

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年7月5日 (05.07.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/49053 A1

(51) 国際特許分類: H04Q 7/30

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/09004

(22) 国際出願日: 2000年12月19日 (19.12.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平 11/375260
1999年12月28日 (28.12.1999) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上原利幸 (UEHARA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘6-3-206 Kanagawa (JP). 上 豊樹 (UE, Toyoki) [JP/JP]; 〒238-0022 神奈川県横須賀市公郷町1-23-5-202 Kanagawa (JP). 須増 淳 (SUMASU, Atsushi) [JP/JP]; 〒239-0833 神奈川県横須賀市ハイ

ランド4-51-1-201 Kanagawa (JP). 加藤 修 (KATO, Osamu) [JP/JP]; 〒237-0066 神奈川県横須賀市湘南庶取5-45-G302 Kanagawa (JP). 上杉 充 (UESUGI, Mitsuru) [JP/JP]; 〒238-0048 神奈川県横須賀市安針台17-1-402 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 鷺田公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

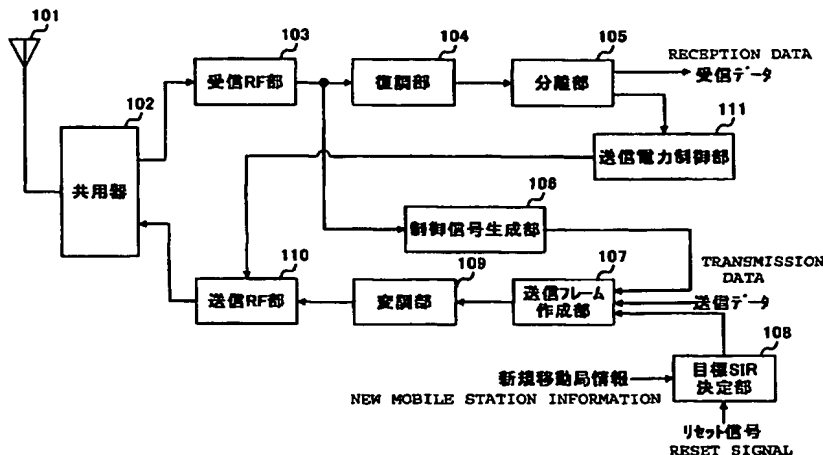
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: BASE STATION DEVICE AND TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 基地局装置および送信電力制御方法



102...COMMON UNIT
103...RECEPTION RF UNIT
104...DEMODULATING UNIT
105...SEPARATING UNIT
111...TRANSMISSION POWER CONTROL UNIT

106...CONTROL SIGNAL GENERATING UNIT
110...TRANSMISSION RF UNIT
109...MODULATING UNIT
107...TRANSMISSION FRAME PREPARING UNIT
108...TARGET SIR DECIDING UNIT

(57) Abstract: A control signal generating unit (106) generates a transmission power control signal for instructing transmission power to a mobile station device based on a comparison result between a measured SIR and a target SIR. A transmission power control unit (111) controls, based on a transmission power control signal transmitted by a mobile station device, transmission processing on transmission signals including a transmission power control signal generated by the control signal generating unit (106). The control signal generating unit (106) and the transmission power control unit (111) generate transmission power control signals and controls transmission processing on transmission signals respectively according to the creation of new mobile station devices and new interference sources.

[続葉有]

WO 01/49053 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

制御信号生成部106は、測定SIRと目標SIRとの比較結果に基づいて、移動局装置に送信電力を指示するための送信電力制御信号を生成する。送信電力制御部111は、移動局装置により送信された送信電力制御信号に基づいて、制御信号生成部106により生成された送信電力制御信号を含む送信信号に対する送信処理を制御する。また、制御信号生成部106および送信電力制御部111は、新規移動局装置の発生または新規干渉源の発生に応じて、それぞれ送信電力制御信号の生成および送信信号に対する送信処理を制御する。

明 細 書

基地局装置および送信電力制御方法

5 技術分野

本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式のセルラシステムにおける基地局装置および送信電力制御方法に関する。

背景技術

- 10 従来のCDMA方式のセルラシステムにおける送信電力制御方法としては、
「DS-CDMA 下りチャネルにおける瞬時値変動追従型送信電力制御法の検討（電子情報通信学会 信学技報 AP96-148, EMCJ96-83, RCS96-162, MW96-188 (1997-02)）」に記載されているものがある。

- 以下、従来のCDMA方式のセルラシステムにおける送信電力制御方法に
15 ついて説明する。移動局装置（通信端末装置）と基地局装置との間における
送信電力制御は、1スロット周期で次のように行われる。

- まず、移動局装置は、1スロット毎に、受信品質を示すSIR（信号対干
渉電力比）を測定し、測定されたSIR（以下「測定SIR」という。）と
目標とするSIR（以下「目標SIR」という。）とを比較する。さらに、
20 移動局装置は、測定SIRが目標SIRより大きい場合には、基地局装置に
対して、送信電力を下げる旨を指示する信号（送信電力制御信号）を送信し、
逆に、測定SIRが目標SIR以下である場合には、基地局装置に対して、
送信電力を上げる旨を指示する信号（送信電力制御信号）を送信する。この
ように移動局装置によりなされた指示内容に従って、基地局装置は、1スロ
25 ット毎に移動局装置に対する送信電力を増減させる。

なお、上記ような送信電力制御信号は、移動局装置から基地局装置に対し
て送信されるだけでなく、基地局装置から移動局装置に対しても送信される。

基地局装置における送信電力制御信号の生成手順は、上述した移動局装置によりなされるものと同様である。

また、基地局装置は、移動局装置が所要品質を満たす受信信号を得るための目標SIRが、移動局装置の環境によって異なることを考慮し、アウト・ループの制御を行う。具体的には、基地局装置は、まず復号後のデータを用いてFER（フレーム誤り率）を測定した後、測定されたFER（以下「測定FER」という。）と目標とするFER（以下「目標FER」という。）とを数フレームおきに比較する。さらに、基地局装置は、測定FERが目標FERより大きい場合には、移動局における目標SIRを大きく設定し、測定FERが目標FER以下である場合には、移動局における目標SIRを小さく設定する。

移動局装置は、上記のように基地局装置により設定された目標SIRを用いて、送信電力制御信号を基地局装置に対して送信する。なお、上記のようなアウト・ループによる制御は、移動局装置における目標SIRについてなされるだけでなく、基地局装置における目標SIRについてもなされる。

以上のように、従来の送信電力制御方法においては、移動局装置および基地局装置は、測定SIRに基づいて、それぞれ基地局装置および移動局装置に対して送信電力制御信号を送信するとともに、基地局装置は、アウト・ループ制御により移動局装置における目標SIRおよび基地局装置における目標SIRを変更する。

しかしながら、従来のCDMA方式のセルラシステムにおける送信電力制御方法においては、移動局装置および基地局装置の送信電力は、アウト・ループ制御により、通信相手における受信信号が所要品質を満たすような必要最小値に保たれるように制御されているので、次に述べる様々な要因により、移動局装置または基地局装置の通信品質が劣化する可能性がある。

まず第1に、ある基地局装置が扱うセルにおいて、新規接続またはハンドオーバーにより新たな移動局装置が入ってきた場合には、基地局装置および基

地局装置と通信を行っている既存の移動局装置は、新たな移動局装置により干渉を受けることになる。ここで、基地局装置における既存の移動局装置に対する送信電力、および、既存の移動局装置における基地局装置に対する送信電力は、上述したように必要最小値となるように制御されているので、基地局装置および既存の移動局装置は、新たな移動局装置による干渉を受けることにより、通信品質が劣化する。

具体例として、トラヒックが少ない（例えば、音声ユーザが2、3台しかない）セルにおいては、各移動局装置は、低い送信電力でも、基地局装置における測定SIRが目標SIRを上回るようにすることができるので、送信電力を低くしていると考えられる。同様に、基地局装置は、低い送信電力でも、各移動局装置における測定SIRが目標SIRを上回るようにすることができるので、送信電力を低くしていると考えられる。

このような状況において、バースト的なパケット通信の発生により新たな通信が始まると、既存の移動局装置にとっては、突然大きな干渉源が発生した状態となる。これにより、基地局装置における測定SIRは目標SIRを下回り、各移動局装置における測定SIRは目標SIRを下回ることになる。この結果、送信電力制御が追いつかず、基地局装置における測定SIRが目標SIRを上回るまでに時間がかかり、同様に、各移動局装置における測定SIRが目標SIRを上回るまでに時間がかかる。したがって、基地局装置および各移動局装置においては、測定SIRが目標SIRを上回るまでの間、通信品質が損なわれる。

第2に、ある基地局装置（第1基地局装置とする）が扱うセルにおいて、新たに干渉源（例えば、ビル影やトンネル等から突然現れた、別の基地局装置（第2基地局装置とする）と通信している移動局装置）が発生した場合には、第1基地局装置は、突然現れた第2基地局装置と通信している移動局装置により、大きな干渉を受ける。ここで、既存の移動局装置における第1基地局装置に対する送信電力は、上述したように必要最小値となるように制御

されているので、基地局装置は、突然現れた移動局装置による干渉を受けることにより、通信品質が劣化する。すなわち、第1基地局装置における測定SIRは、目標SIRを下回ることになる。

5 以上のように、従来のCDMA方式のセルラシステムにおける送信電力制御方法においては、新規接続、ハンドオーバ、パケット通信等の発生によりセル内に発生した新規移動局装置や、シャドウイング（ビル影問題等）により新たに発生した干渉源によって、基地局装置またはこの基地局装置と通信している移動局装置の通信品質が劣化する問題がある。

さらに、基地局装置および移動局装置は、SIRを測定するときには、干
10 渉電力を求める必要がある。ここで、干渉電力を求めるアルゴリズムとして、ある程度長い時間の干渉電力の平均から干渉電力を求める方式のアルゴリズムが用いられる場合がある。この場合、突然大きな干渉が発生した際には、アルゴリズム上の干渉電力は即座に大きくなるのではなく、ある程度時間が経過した後、アルゴリズム上の干渉電力に、上記のように発生した干渉の影
15 響が反映される。

このため、基地局装置および移動局装置において、上記第1の要因または第2の要因により測定SIRが小さくなった場合には、測定SIRが目標SIRを上回るまでに、さらに時間が必要とされる。

20 発明の開示

本発明の目的は、新規通信端末装置の発生や新たな干渉源の発生等に起因する通信品質の劣化を防止する基地局装置および送信電力制御方法を提供することである。

この目的は、基地局装置と通信端末装置との通信の品質に影響を与える要因
25 に応じて、送信電力制御信号の生成および送信処理の制御を行うことにより、達成される。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置の構成を示すブロック図；

図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置における制御信号生成部の構成を示すブロック図；

図 3 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置における制御信号生成部内の目標 S I R 決定部の構成を示すブロック図；

図 4 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置による S I R の測定方法を示す模式図；

図 5 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図；

図 6 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図；

図 7 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置による新規干渉源が発生した場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図；

図 8 は、本発明の実施の形態 2 にかかる基地局装置の構成を示すブロック図；

図 9 は、本発明の実施の形態 2 にかかる基地局装置における制御信号生成部の構成を示すブロック図；

図 10 は、本発明の実施の形態 2 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図；

図 11 は、本発明の実施の形態 2 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図；

図 1 2 は、本発明の実施の形態 2 にかかる基地局装置による新規干渉源が発生した場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図；

図 1 3 は、本発明の実施の形態 3 にかかる基地局装置の構成を示すブロック図；

- 5 図 1 4 は、本発明の実施の形態 3 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図；

図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 にかかる基地局装置の構成を示すブロック図；

- 10 図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

- 15 以下、発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

本実施の形態では、基地局装置における目標 S I R または移動局装置における目標 S I R を変更する場合について説明する。

- 20 最初に、本実施の形態にかかる基地局装置の概略について説明する。ここで、本実施の形態にかかる基地局装置（以下単に「基地局装置」という。）は、各移動局装置（各通信端末装置）と C D M A 方式の無線通信を行う。

- 基地局装置は、次に示す第 1 の場合および第 2 の場合に応じた送信電力制御を行う。第 1 の場合とは、新規接続、ハンドオーバー、またはパケット通信
25 等の発生により、基地局装置が扱うセル内に新たな移動局装置が発生する場合（以下「新規移動局装置が発生する場合」という。）に相当する。また、第 2 の場合とは、基地局装置が扱うセル内に、他の基地局装置と通信を行っ

ている移動局装置が突然ビル影やトンネル等から入ってきた場合（以下「新規干渉源が発生した場合」という。）に相当する。

まず、新規移動局装置が発生する場合における基地局装置による送信電力制御について説明する。基地局装置は、上位レイヤを介して、新規移動局装置が発生する旨の情報を取得する。

新規移動局装置が発生する場合には、基地局装置は、新規移動局装置との通信により、既存の移動局装置との通信の品質が劣化することを防止するために、本基地局装置における目標SIR（所望受信品質）を増加させる。さらに、基地局装置は、増加させた目標SIRに基づいて、各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成する。すなわち、基地局装置は、送信電力を増加させる旨の送信電力制御信号を、各移動局装置に対して送信することになる。

この後、各移動局装置は、基地局装置により送信された送信電力制御信号に基づいて、基地局装置への送信電力を増加させる。基地局装置は、各移動局装置の送信電力が大きくなった状態において、新規移動局装置との通信を開始する。これにより、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規移動局装置が送信した信号により干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

新規移動局装置との通信が開始された直後、一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、基地局装置は、本基地局装置における目標SIRを元の目標SIRに戻す。

新規移動局装置が発生する場合には、基地局装置は、基地局装置における目標SIRを増加させるだけでなく、各移動局装置における目標SIRも増加させる。すなわち、基地局装置は、各移動局装置に対して、各移動局装置における目標SIRを変更する旨を指示する信号を送信する。

この後、各移動局装置は、目標SIRを増加させる旨を指示する信号を受信することにより、目標SIRを増加させる。結果として、各移動局装置は、

送信電力を増加させる旨の送信電力制御信号を、基地局装置に対して送信する。これにより、基地局装置は、各移動局装置に対する送信電力を増加させる。

この結果、基地局装置が各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信される。

一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、各移動局装置は、基地局装置からの指示を受けて目標SIRを元の目標SIRに戻すか、または、自主的に目標SIRを元の目標SIRに戻す。

次いで、新規干渉源が発生した場合における基地局装置による送信電力制御について説明する。基地局装置は、例えば、アンテナにおける受信電力があるしきい値を上回った場合に、新規干渉源が発生したことを認識することができる。

新規干渉源が発生した場合には、基地局装置は、この新規干渉源により、既存の移動局装置との通信の品質が劣化することを防止するために、上述した新規移動局が発生する場合と同様に、本基地局装置における目標SIRを増加させる。これにより、上述したように、基地局装置は、送信電力を増加させる旨の送信電力制御信号を、各移動局装置に対して送信するので、各移動局装置は、基地局装置への送信電力を増加させることになる。この結果、各移動局装置が送信した信号は、新規干渉源により干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、基地局装置は、本基地局装置における目標SIRを元の目標SIRに戻す。

以上のような送信電力制御を実現するための基地局装置の構成について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の形態1にかかる基地局装置の構成を示すブロック図である。

図1において、共用器102は、受信時にはアンテナ101からの受信信

号を受信RF部103に出力し、送信時には後述する送信RF部110からの送信信号をアンテナ101を介して送信する。なお、受信信号とは、主に各移動局装置により送信された信号が同一周波数帯域に符号分割多重された状態でアンテナ101により受信された信号に相当する。

- 5 受信RF部103は、まず、共用器102からの受信信号に対して、周波数変換等の所定の受信処理を行う。さらに、受信RF部103は、上記受信処理後の受信信号に対して、所定の拡散符号を用いた逆拡散処理を行うことにより、各移動局装置毎の受信信号を抽出する。

- 復調部104は、受信RF部103からの各移動局装置の受信信号に対して、所定の復調処理を行うことにより、各移動局装置の復調信号を取り出す。
10 分離部105は、各移動局装置毎の復調信号から受信データとTPCビットとを分離して取り出す。各移動局装置毎のTPCビットは、送信電力制御部111に送られる。

- 送信電力制御部111は、各移動局装置毎のTPCビットを用いて、各移動局装置に対する送信信号の送信電力を制御する。すなわち、送信電力制御部111は、TPCビットが「1」である移動局装置については、この移動局装置に対する送信信号の送信電力を所定値だけ増加させるように、逆に、TPCビットが「0」である移動局装置については、この移動局装置に対する送信信号の送信電力を所定値だけ減少させるように、後述する送信RF部110を制御する。
15 20

- 一方、制御信号生成部106は、受信RF部103からの受信信号における既知パターン部分を用いて、単位スロット毎に各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を送信フレーム作成部107に出力する。この送信電力制御信号は、各移動局装置に対して送信電力を上下させる旨を指示するための信号である。また、上記受信信号における既知パターン部分とは、例えば受信信号におけるPL（パイロット）ビットに相当する。なお、制御信号生成部106の具体的な構成については後述する。
25

送信フレーム作成部107は、図示しない前段の回路からの送信データ、制御信号生成部106からの各移動局装置に対する送信電力制御信号、および、目標SIR決定部108からの目標SIRを入力する。この目標SIR決定部108は、新規移動局装置が発生した場合における各移動局装置の目標SIRを決定する。なお、目標SIR決定部108の詳細については後述する。

送信フレーム作成部107は、入力した各信号を用いて、各移動局装置に対する単位送信フレーム構成の送信信号を作成する。単位送信フレームは、複数の単位スロットを含むものであり、各単位スロットは、主に、PLビット、TPCビットおよびデータビットを含む。送信データはデータビットに挿入され、送信電力制御信号はTPCビットに挿入され、また、目標SIRはデータビットに挿入される。さらに詳しくは、送信電力制御信号が「送信電力を上げる旨を指示する内容」および「送信電力を下げる旨を指示する内容」である場合には、TPCビットは、それぞれ「1」および「0」とされる。

変調部109は、各移動局装置に対する送信信号に所定の変調処理を行う。

送信RF部110は、まず、各移動局装置に対する変調後の送信信号に対して、各移動局装置固有の拡散符号を用いた拡散処理を行った後、周波数変換等の所定の送信処理を行う。さらに、送信RF部110は、上記送信処理後の各移動局装置への送信信号に対して送信処理を行う。すなわち、送信RF部110は、送信電力制御部111の制御により、所定の送信電力となるように各移動局装置に対する送信信号を増幅する。この後、送信RF部110は、増幅した各移動局装置に対する送信信号を多重し、多重した送信信号を共用器102およびアンテナ101を介して送信する。

次いで、目標SIR決定部108について説明する。この目標SIR決定部108には、新規移動局装置が発生するか否かを示す情報（以下「新規移動局情報」という。）が入力されている。

目標SIR決定部108は、干渉発生状態（すなわち、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生する」旨を示す場合）においては、各移動局装置における目標SIRを変更する旨を指示する信号を送信フレーム作成部107に出力する。なお、各移動局装置における目標SIRを変更する旨を指示する信号としては、目標SIRの増加を要求する旨の信号を用いてもよいし、目標SIRの値を直接指示する旨の信号を用いてもよい。ただし、基地局装置が各移動局装置に対して送信した信号が、基地局装置が新規移動局装置に対して送信する信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好に受信されるという条件を満たすように、目標SIR決定部108は、各移動局装置における目標SIRを設定する。

さらに、目標SIR決定部108は、リセット信号を受信した場合には、各移動局装置における目標SIRを元の目標SIRに戻す旨を指示する信号を送信フレーム作成部107に出力する。

このリセット信号は、干渉発生状態となった時点から一定時間が経過した場合、または、干渉発生状態となった後に所定の条件（例えば、新規に生じた干渉の影響が、干渉波電力の平均化に影響が現れているか否か）が満足された場合に、目標SIR決定部108に入力される。

次いで、制御信号生成部106の具体的な構成について、図2および図3を参照して説明する。図2は、本発明の実施の形態1にかかる基地局装置における制御信号生成部106の構成を示すブロック図である。図3は、本発明の実施の形態1にかかる基地局装置における制御信号生成部106内の目標SIR決定部210の構成を示すブロック図である。この制御信号生成部106は、単位スロット毎に各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成するが、説明を簡単にするために、ある1つの移動局装置に対する送信電力制御信号を生成する場合に着目する。

図2を参照するに、複素乗算部201および2乗回路207には、受信RF部103（図1参照）より、受信信号における既知パターン部分が入力され

ている。

複素共役部 202 は、本基地局装置が有する既知パターンを複素共役演算し、演算結果を複素乗算部 201 に出力する。複素乗算部 201 は、受信信号における既知パターン部分と、複素共役部 202 からの演算結果とを複素乗算す

5 る。

所望電力測定部 204 は、複素乗算部 201 における複素乗算結果を用いて、所望電力を測定する。すなわち、所望電力測定部 204 は、受信信号における各パイロット信号（図 4 の複素平面上における白丸）を平均化することにより、所望波受信信号の位置（図 4 の複素平面上における黒丸）を算出

10 し、所望電力を測定する。

干渉・雑音電力測定部 203 は、複素乗算部 201 における複素乗算結果を用いて、干渉波電力と雑音電力との和を測定する。すなわち、干渉・雑音電力測定部 203 は、受信信号における各パイロット信号（図 4 の複素平面上における白丸）を平均化することにより、所望受信信号の位置（図 4 の複素平面上における黒丸）を算出した後、各パイロット信号の位置と所望波受信信号の位置との間のベクトル和の 2 乗和を計算し、計算結果の平均値に基づいて干渉波電力と雑音電力との和を求める。

SIR 算出部 205 は、所望電力測定部 204 により測定された所望電力と、干渉・雑音電力測定部 203 により測定された干渉波電力と雑音電力との和とを用いて、SIR（信号対干渉電力比）を測定し、測定した SIR（測定 SIR（受信品質）を後述する比較部 206 に出力する。

一方、2 乗回路 207 は、受信信号における既知パターン部分の絶対値を 2 乗する。全電力測定部 208 は、2 乗回路 207 により得られた演算結果を用いて、アンテナ 101（図 1 参照）における受信電力（全電力）を測定す

25 る。

比較部 209 は、全電力測定部 208 により測定された全電力としきい値との比較を行う。しきい値としては、前スロットにおける全電力に所定値を

加えた値や前スロットにおける全電力の平均値に所定値を加えた値等を用いることができる。

また、比較部 209 は、新規干渉源が発生したか否かを示す情報（以下「干渉源発生情報」という。）を目標 S I R 決定部 210 に対して出力する。この比較部 209 は、全電力測定部 208 により測定された全電力がしきい値を上回った場合には、全電力がこれまでの全電力に比べて大きく変化したと判断し、新規干渉源が発生した旨を示す干渉源発生情報を出力する。逆に、比較部 209 は、全電力測定部 208 により測定された全電力がしきい値以下である場合には、全電力がこれまでの電力に比べて大きく変化していないと判断し、新規干渉源が発生していない旨を示す干渉源発生情報を出力する。

目標 S I R 決定部 210 は、干渉源発生情報および新規移動局情報に基づいて、本基地局装置における目標 S I R を決定し、決定した目標 S I R を比較部 206 に対して出力する。この目標 S I R 決定部 210 の詳細について、さらに図 3 を参照して説明する。図 3 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置における制御信号生成部 106 内の目標 S I R 決定部 210 の構成を示すブロック図である。

図 3 を参照するに、増加値決定部 301 は、通常状態（すなわち、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生していない」旨を示し、かつ、干渉源発生情報が「新規干渉源が発生していない」旨を示す場合）においては、増加値として「0」を用いる。

また、増加値決定部 301 は、干渉発生状態（すなわち、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生する」旨を示す場合、または、干渉源発生情報が「新規干渉源が発生した」旨を示す場合）においては、増加値として所定値を用いる。この所定値は、以下に述べるように設定することができる。すなわち、所定値を固定値（例えば、固定で 1 dB）に設定してもよいし、所定値を新規移動局装置のデータレート等を考慮して設定してもよい。具体的には、新規移動局装置のデータレートが大きい場合には、新規移動局装置によ

る干渉が大きいと考えられるので、所定値を大きくし、新規移動局装置のデータレートが小さい場合には、新規移動局装置による干渉が小さいと考えられるので、所定値を小さくする。

さらに、増加値決定部301は、上記ような増加値を加算器303に対して出力する。ただし、増加値決定部301は、リセット信号を受信した場合には、増加値として「0」を用いる。

このリセット信号は、干渉発生状態となった時点から一定時間が経過した場合、または、干渉発生状態となった後に所定の条件（例えば、新規に生じた干渉の影響が、干渉・雑音電力測定部203による干渉波電力の平均化に影響が現れているか否か）が満足された場合に、増加値決定部301に入力される。

記憶部302は、現在の目標SIR（本基地局装置における目標SIR）を記憶しており、この現在の目標SIRを加算器303に対して出力する。ここで、現在の目標SIRは、従来方式のアウタ・ループの制御がなされている。すなわち、例えば、現在の目標SIRは、移動局装置における測定FERが目標FERより大きい場合には大きく設定され、逆に、移動局装置における測定FERが目標FER以下である場合には小さく設定される。

加算器303は、記憶部302からの現在の目標SIRと増加値決定部301からの増加値とを加算したSIRを、新たな目標SIRとして比較部206（図2参照）に出力する。

図2を参照するに、比較部206は、目標SIR決定部210からの目標SIRと、SIR算出部205からの測定SIRとを比較し、比較結果に基づいて移動局装置に対する送信電力制御信号を生成する。すなわち、比較部206は、測定SIRが目標SIRを上回った場合には、本基地局装置への送信電力を下げる旨を指示する送信電力制御信号を生成し、逆に、測定SIRが目標SIR以下である場合には、本基地局装置への送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を生成する。このように生成された送信電力制

御信号は、送信フレーム作成部 107 に対して出力される。

以上、制御信号生成部 106 の具体的な構成について説明した。なお、ここでは、制御信号生成部 106 が、ある 1 つの移動局装置に対する送信電力制御信号を生成する場合に着目して説明したが、この制御信号生成部 106
5 は、通信を行っているすべての移動局装置に対する送信電力制御信号についても、上述したように生成できる。

次いで、上記構成を有する基地局装置による送信電力制御の流れについて、新規移動局装置が発生する場合と新規干渉源が発生した場合に分けて説明する。まず、新規移動局装置が発生する場合について、さらに図 5 および図 6
10 を参照して説明する。

図 5 は、本発明の実施の形態 1 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。図 5 を参照するに、ST501 では、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生する旨を認識した場合には、処理は ST50
15 3 へ移行する。また、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生しない旨を認識した場合には、処理は ST502 へ移行する。

ST503 では、基地局装置は、各移動局装置に対して、目標 SIR を変更する旨を指示する信号を送信する。ST504 では、各移動局装置は、基地局装置からの目標 SIR の変更を指示する信号を受信することにより、ア
20 ウタ・ループにより制御されている現在の目標 SIR を増加させる。

ST505 では、各移動局装置は、測定 SIR と変更後の目標 SIR との比較結果に基づいて送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を含む送信信号を基地局装置に対して送信する。結果として、基地局装置は、各移動局装置に対する送信電力を増加させることになる。すなわち、基地局
25 装置は、アウタ・ループにより必要最低値に制御された場合よりも大きな送信電力値を用いて、各移動局装置に対して送信を行う。

ST506 では、基地局装置は、新規移動局装置に対して送信を開始する。

このとき、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信される。この後、各移動局装置における目標SIRは、通常のアウタ・ループの制御がなされることになる。

- 5 ST507では、一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、各移動局装置は、目標SIRを元の目標SIRに戻す。このとき、各移動局装置は、目標SIRを即座に元の目標SIRに戻すようにしてもよいし、目標SIRを徐々に元の目標SIRに戻すようにしてもよい。

- 10 一方、ST502では、各移動局装置は、通常通り、測定SIRとアウタ・ループの制御がなされた目標SIRとの比較結果に基づいて、送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を基地局装置に対して送信する。

- 15 図6は、本発明の実施の形態1にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。図6を参照するに、ST601では、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生する旨を認識した場合には、処理はST603へ移行する。また、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局情報により新規移動局装置が発生しない旨を認識した場合には、処理はST602へ移行する。

- 20 ST603では、基地局装置は、本基地局装置における新たな目標SIRを求める。ST604では、基地局装置は、ST603で求めた目標SIRを新たな目標SIRとして用いる。

- 25 ST605では、基地局装置は、測定SIRと変更後の目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を含む送信信号を各移動局装置に対して送信する。結果として、移動局装置は、基地局装置に対する送信電力を増加させることになる。すなわち、各移動局装置は、アウタ・ループにより必要最低値に制御された場合よりも大きな送信電力を用いて、基地局装置に対して送信を行う。

ST606では、基地局装置は、新規移動局装置により送信された信号の受信を開始する。このとき、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規移動局装置が送信した信号による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。この後、基地局装置における目標SIRは、通常のアウ
5 タ・ループの制御がなされることになる。

ST607では、一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、基地局装置は、目標SIRを元の目標SIRに戻す。このとき、基地局装置は、目標SIRを即座に元の目標SIRに戻すようにしてもよいし、目標SIRを徐々に元の目標SIRに戻すようにしてもよい。

10 一方、ST602では、基地局装置は、通常通り、測定SIRとアウタ・ループの制御がなされた目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を各移動局装置に対して送信する。

次に、新規干渉源が発生した場合について、図7を参照して説明する。図
15 7は、本発明の実施の形態1にかかる基地局装置による新規干渉源が発生した場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。図7を参照するに、ST701では、基地局装置が、干渉源情報により新規干渉源が発生した旨を認識した場合には、処理はST702に移行する。また、基地局装置が、干渉源情報により新規干渉源が発生した旨を認識した場
20 合には、処理はST703に移行する。

ST703では、基地局装置は、本基地局装置における新たな目標SIRを求める。ST704では、基地局装置は、ST703で求めた目標SIRを新たな目標SIRとして用いる。

ST705では、基地局装置は、測定SIRと変更後の目標SIRとの
25 比較結果に基づいて、各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を含む送信信号を各移動局装置に対して送信する。結果として、移動局装置は、基地局装置に対する送信電力を増加させること

になる。すなわち、各移動局装置は、アウト・ループにより必要最低値に制御された場合よりも大きな送信電力を用いて、基地局装置に対して送信を行う。この後、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規干渉源による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。この後、基地局装置における目標SIRは、通常のアウト・ループの制御がなされることになる。

ST706では、一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、基地局装置は、目標SIRを元の目標SIRに戻す。このとき、基地局装置は、目標SIRを即座に元の目標SIRに戻すようにしてもよいし、目標SIRを徐々に元の目標SIRに戻すようにしてもよい。

一方、ST702では、基地局装置は、通常通り、測定SIRとアウト・ループの制御がなされた目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を各移動局装置に対して送信する。以上、上記構成を有する基地局装置による送信電力制御の流れについて説明した。

このように、本実施の形態によれば、新規移動局装置が発生する場合には、基地局装置は、本基地局装置における目標SIRを増加させることにより、既存の移動局装置に対して、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信する。これにより、既存の移動局装置は、基地局装置への送信電力を増加させるので、新規移動局装置が送信を開始した後は、既存の移動局装置が送信した信号は、新規移動局装置が送信した信号による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

また、新規移動局装置が発生する場合には、既存の移動局装置における目標SIRを増加させることにより、各移動局装置は、基地局装置に対して送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信する。これにより、基地局装置は、各移動局装置への送信電力を増加させるので、基地局装置が新規移動局装置に対して送信を開始した後は、基地局装置が既存の各移動局

装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号により干渉を受けつつも、良好な状態で既存の各移動局装置により受信される。

さらに、新規干渉源が発生した場合には、新規移動局装置が発生する場合と同様に、基地局装置は、本基地局装置における目標SIRを増加させるので、既存の各移動局装置は、基地局装置への送信電力を増加させる。これにより、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規干渉源による干渉を受けつつも、良好な状態で基地局装置により受信される。

したがって、本実施の形態によれば、新規移動局装置の発生や新たな干渉源の発生に起因する通信品質の劣化を防止することができる。

なお、本実施の形態においては、受信品質を認識するための要素としてSIRを用いた場合を例にとり説明したが、本発明は、これに限定されず、SIR以外の要素を用いた場合にも適用可能なものである。

本実施の形態では、基地局装置および移動局装置の両方の送信電力を並行して制御する場合を例にとり説明を行ったが、本発明は、基地局装置または移動局装置のいずれか一方の送信電力のみを制御する場合についても適用可能なものである。

すなわち、まず第1に、基地局装置は、本基地局装置の送信電力のみを制御する場合には、新規移動局装置が発生する際に、既存の移動局装置における目標SIRを増加させればよい。これにより、上述したものと同様の効果が得られる。

第2に、基地局装置は、移動局装置の送信電力のみを制御する場合には、新規移動局装置が発生する際および新規干渉源が発生した際に、本基地局装置における目標SIRを増加させればよい。これにより、上述したものと同様の効果が得られる。

(実施の形態2)

本実施の形態では、移動局装置により送信された送信電力制御信号を無視して移動局装置への送信電力を変更し、また、測定SIRと目標SIRとの比較結果を無視して移動局装置に対する送信電力制御信号を生成する場合について説明する。以下、本実施の形態にかかる基地局装置について、図8を

5 参照して説明する。

図8は、本発明の実施の形態2にかかる基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図8における実施の形態1（図1）と同様の構成については、図1におけるものと同一の符号を付して、詳しい説明を省略する。

図8において、送信電力制御部801は、新規移動局情報に基づいて各移動局装置に対する送信信号の送信電力を制御する点を除いて、実施の形態1

10 における送信電力制御部111と同一である。すなわち、まず、送信電力制御部801は、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生しない」旨を示す場合には、送信電力制御部111と同様に、各移動局装置に対する送信信号の送信電力を制御する。さらに、送信電力制御部801は、新規移動局情報

15 が「新規移動局装置が発生する」旨を示す場合には、各移動局装置のTPCビットとは無関係に、各移動局装置に対する送信信号の送信電力を所定値だけ増加させるように、送信RF部110を制御する。

この送信電力制御部801により、基地局装置は、新規移動局装置が発生する場合には、各移動局装置に対する送信電力を増加させる。これにより、

20 基地局装置が新規移動局装置に対して送信を開始した後は、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信される。

制御信号生成部802は、通常状態においては、測定SIRとアウト・ループの制御がなされた目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置に

25 対する送信電力制御信号を生成し、干渉発生状態においては、測定SIRと目標SIRとの比較結果とは無関係に、送信電力を上げる旨を指示する各移

動局装置に対する送信電力制御信号を生成する。この制御信号生成部 8 0 2 の具体的な構成について、図 9 を参照して説明する。

図 9 は、本発明の実施の形態 2 にかかる基地局装置における制御信号生成部 8 0 2 の構成を示すブロック図である。なお、図 9 における実施の形態 1 (図 2) と同一の構成については、図 2 におけるものと同一の符号を付して、
5 詳しい説明を省略する。

図 9 において、比較部 9 0 1 は、S I R 算出部 2 0 5 からの測定 S I R と、現在の S I R との比較を行い、比較結果を生成部 9 0 2 に対して出力する。なお、現在の S I R は、従来方式のアウト・ループの制御がなされている。

10 生成部 9 0 2 には、実施の形態 1 で説明した干渉源発生情報および新規移動局情報が入力される。この生成部 9 0 2 は、通常状態（すなわち、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生していない」旨を示し、かつ、干渉源発生情報が「新規干渉源が発生していない」旨を示す場合）においては、比較部 9 0 1 からの比較結果に基づいて、各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成する。すなわち、生成部 9 0 2 は、通常状態においては、各移動局装置に対して、測定 S I R が目標 S I R を上回る場合には、送信電力を下げる旨を指示する送信電力制御信号を生成し、測定 S I R が目標 S I R 以下である場合には、送信電力を上げる旨の送信電力制御信号を生成する。
15

また、生成部 9 0 2 は、干渉発生状態（すなわち、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生する」旨を示す場合、または、干渉源発生情報が「新規干渉源が発生した」旨を示す場合）においては、比較部 9 0 1 からの比較結果とは無関係に、各移動局装置に対して、送信電力を上げる旨を指示する送信電力電力制御信号を生成する。
20

この制御信号生成部 8 0 2 により、基地局装置は、新規移動局装置が発生する場合には、各移動局装置に対して送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信するので、各移動局装置は、基地局装置への送信電力を増加させる。これにより、新規移動局装置が基地局装置に対して送信を開始し
25

た後には、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規移動局装置が送信した信号による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

また、基地局装置は、新規干渉源が発生した場合にも、各移動局装置に対して送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信する。これにより、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規干渉源による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

次いで、上記構成を有する基地局装置による送信電力制御の流れについて、新規移動局装置が発生する場合と新規干渉源が発生した場合に分けて説明する。まず、新規移動局装置が発生する場合について、さらに図10および図11を参照して説明する。

図10は、本発明の実施の形態2にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。図10を参照するに、ST1001では、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生する旨を認識した場合には、処理はST1003へ移行する。また、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生しない旨を認識した場合には、処理はST1002へ移行する。

ST1003では、基地局装置は、各移動局装置により送信された送信電力制御信号を無視する。ST1004では、基地局装置は、各移動局装置への送信電力を増加させて、各移動局装置に対して送信を行う。ST1005では、基地局装置は、新規移動局装置に対して送信を開始する。このとき、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信される。

ST1006では、一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、基地局装置は、各移動局装置に対する送信電力制御を通常を送信電力制御に戻す。

一方、ST1002では、基地局装置は、各移動局装置により送信された送信電力制御信号に基づいて、各移動局装置への送信電力を制御する。なお、この送信電力制御信号は、各移動局装置における目標SIRと測定SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置により生成される。

- 5 図11は、本発明の実施の形態2にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。図11を参照するに、ST1101では、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生する旨を認識した場合には、処理はST1103へ移行する。また、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生しない旨を認識した場合には、処理はST1102へ移行する。

- 15 ST1103では、基地局装置は、測定SIRと目標SIRとの比較結果とは無関係に、各移動局装置に、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を生成する。さらに、基地局装置は、このように生成した送信電力制御信号を、各移動局装置に対して送信する。

ST1104では、基地局装置は、新規移動局装置により送信された信号の受信を開始する。このとき、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規移動局装置が送信した信号による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

- 20 ST1105では、基地局装置は、一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、測定SIRと目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置に対して送信電力制御信号を生成する。

- 一方、ST1102では、基地局装置は、通常通り、測定SIRとアウト・ループの制御がなされた目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置
25 に対する送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を各移動局装置に対して送信する。

次に、新規干渉源が発生した場合について、図12を参照して説明する。

図12は、本発明の実施の形態2にかかる基地局装置による新規干渉源が発生した場合の各移動局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。図12を参照するに、ST1201では、基地局装置が、干渉源情報により新規干渉源が発生した旨を認識した場合には、処理はST1202に移行する。また、基地局装置が、干渉源情報により新規干渉源が発生しない旨を認識した場合には、処理はST1203に移行する。

ST1203では、基地局装置は、測定SIRと目標SIRとの比較結果とは無関係に、各移動局装置に、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を生成する。さらに、基地局装置は、このように生成した送信電力制御信号を、各移動局装置に対して送信する。この後、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規干渉源による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

ST1204では、基地局装置は、一定時間経過後、または、その他の様々な状況に応じて、測定SIRと目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置に対して送信電力制御信号を生成する。

一方、ST1102では、基地局装置は、通常通り、測定SIRとアウト・ループの制御がなされた目標SIRとの比較結果に基づいて、各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成し、生成した送信電力制御信号を各移動局装置に対して送信する。以上、上記構成を有する基地局装置による送信電力制御の流れについて説明した。

このように、本実施の形態によれば、新規移動局装置が発生する場合には、基地局装置は、測定SIRと目標SIRとの比較結果とは無関係に、既存の移動局装置に対して、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信する。これにより、既存の移動局装置は、基地局装置への送信電力を増加させるので、新規移動局装置が送信を開始した後は、既存の移動局装置が送信した信号は、新規移動局装置が送信した信号による干渉を受けつつも、基地局装置により良好な状態で受信される。

また、新規移動局装置が発生する場合には、基地局装置は、各移動局装置により送信された送信電力制御信号とは無関係に、各移動局装置への送信電力を増加させる。これにより、基地局装置が新規移動局装置に対して送信を開始した後は、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号は、

5 基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号により干渉を受けつつも、良好な状態で既存の各移動局装置により受信される。

さらに、新規干渉源が発生した場合には、新規移動局装置が発生する場合と同様に、基地局装置は、測定SIRと目標SIRとの比較結果とは無関係に、既存の移動局装置に対して、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信する。これにより、既存の各移動局装置が送信した信号は、新規干渉源による干渉を受けつつも、良好な状態で基地局装置により受信される。

10

したがって、本実施の形態によれば、新規移動局装置の発生や新たな干渉源の発生に起因する通信品質の劣化を防止することができる。

15 本実施の形態では、基地局装置および移動局装置の両方の送信電力を並行して制御する場合を例にとり説明したが、本発明は、基地局装置または移動局装置のいずれか一方の送信電力のみを制御する場合についても適用可能なものである。

すなわち、まず第1に、基地局装置は、本基地局装置の送信電力のみを制御する場合には、新規移動局装置が発生する際に、各移動局装置により送信された送信電力制御信号とは無関係に、各移動局装置への送信電力を増加させればよい。これにより、上述したものと同様の効果が得られる。

20

第2に、基地局装置は、移動局装置の送信電力のみを制御する場合には、新規移動局装置が発生する際および新規干渉源が発生した際に、測定SIRと目標SIRとの比較結果とは無関係に、既存の移動局装置に対して、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信すればよい。これにより、上述したものと同様の効果が得られる。

25

(実施の形態 3)

本実施の形態では、基地局装置が、送信電力を徐々に増加させながらダミー信号（擬似干渉波）を送信する場合について説明する。以下、本実施の形態にかかる基地局装置について、図 13 を参照して説明する。

- 5 図 13 は、本発明の実施の形態 3 にかかる基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図 13 における実施の形態 1（図 1）と同様の構成については、図 1 におけるものと同一の符号を付して、詳しい説明を省略する。

図 13 において、制御信号生成部 1301 は、受信 RF 部 103 からの受信信号における既知パターン部分を用いて、単位スロット毎に各移動局装置に対する送信電力制御信号を生成する。具体的には、制御信号生成部 1301
10 は、まず、上記既知パターン部分を用いて SIR を測定する。なお、SIR の測定方法については、実施の形態 1 で説明した通りである。

さらに、制御信号生成部 1301 は、測定 SIR とアウト・ループの制御がなされた目標 SIR との比較結果に基づいて、各移動局装置に対する送信
15 電力制御信号を生成する。なお、ここでの送信電力制御信号の生成方法は、実施の形態 2 で説明した通常状態における生成方法と同一である。

ダミー信号発生部 1302 には、新規移動局情報が入力されている。このダミー信号発生部 1302 は、干渉発生状態（すなわち、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生する」旨を示す場合）のみににおいて、ダミー信号を
20 送信フレーム作成部 1303 に対して出力する。

送信フレーム作成部 1303 は、ダミー信号発生部 1302 からダミー信号が送られた場合には、このダミー信号を 1 つのユーザ（移動局装置）に対する信号として扱う点を除いて、実施の形態 1（図 1）における送信フレーム作成部 107 と同一の構成を有する。

25 送信電力制御部 1304 は、干渉発生状態のみににおいて、ダミー信号の送信電力が最初は小さくその後は徐々に大きくなるように、送信 RF 部 110 を制御する点を除いて、実施の形態 1 における送信電力制御部 111 と同一

の構成を有する。

次いで、上記構成を有する基地局装置による送信電力制御の流れについて、図14を参照して説明する。図14は、本発明の実施の形態3にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。

図14を参照するに、ST1401では、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生する旨を認識した場合には、処理はST1402へ移行する。また、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局情報により新規移動局装置が発生しない旨を認識した場合には、処理は終了する。

ST1402では、基地局装置は、最初は低い電力でダミー信号を送信する。これにより、既存の各移動局装置は、目標SIRと測定SIRとの比較結果に基づいて、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信するので、基地局装置は、各移動局装置に対する送信電力を増加させる。

ST1403では、基地局装置は、徐々に電力を大きくしながらダミー信号を送信する。これにより、既存の各移動局装置は、ST1403において、ST1402と同様に、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信するので、基地局装置は、各移動局装置に対する送信電力をさらに増加させる。

ST1405では、基地局装置は、新規移動局装置に対して送信を開始する。このとき、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信される。すなわち、基地局装置が新規移動局装置に対して送信を開始しても、各移動局装置は、通常通りの送信電力制御を行うだけでも、すなわち、測定SIRと目標SIRとの比較結果に基づいて送信電力制御信号を生成するだけでも、各移動局装置は基地局装置より送信された信号を良好な状態で受信することができる。

このように、本実施の形態によれば、新規移動局装置が発生する場合には、

基地局装置は、各移動局装置に対して送信電力を徐々に増加させたダミー信号を送信することにより、各移動局装置から送信電力を上げる旨の送信電力制御信号を受信する。これにより、基地局装置は、各移動局装置に対する送信電力を増加させていくことになる。よって、基地局装置が新規移動局装置
5 に対して送信を開始したときには、基地局装置が各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信される。

よって、基地局装置は、ダミー信号を送信する以外には、通常を送信電力制御を行うことにより、新規移動局装置の発生に対応することができる。以上のように、本実施の形態によれば、新規移動局装置の発生に起因する通信品質の劣化を防止することができる。

なお、本実施の形態においては、ダミー信号の送信電力を徐々に増加させた場合について説明したが、本発明は、これに限定されず、ダミー信号の送信電力を変化させる方法を適宜変更した場合についても適用可能なものである。
15

(実施の形態 4)

本実施の形態では、新規移動局装置のデータレートを低速から高速に徐々に変更させる場合について説明する。以下、本実施の形態にかかる基地局装置について、図 15 を参照して説明する
20

図 15 は、本発明の実施の形態 4 にかかる基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図 15 における実施の形態 1 (図 1) と同一の構成については、図 1 におけるものと同一の符号を付して、詳しい説明を省略する。

図 15 において、データレート制御部 1501 には、実施の形態 1 で説明した新規移動局情報が入力されている。このデータレート制御部 1501 は、新規移動局情報が「新規移動局装置が発生する」旨を示す場合には、新規移動局装置について、単位送信フレーム構成の送信信号の作成を制御する。す
25

なわち、データレート制御部 1501 は、新規移動局装置に対する送信を開始するときには、データレートを低速にして新規移動局装置に対する送信信号を作成するように、送信フレーム作成部 107 を制御する。なお、ここのデータレートは、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号が、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、既存の各移動局装置により良好な状態で受信されるように、設定することが可能なものである。

この後、データレート制御部 1501 は、データレートを要求されたデータレートまたは伝送可能なデータレートまで徐々に高速化しながら、新規移動局装置に対する送信信号を生成するように、送信フレーム作成部 107 を制御する。

次いで、上記構成を有する基地局装置による送信電力制御の流れについて、図 16 を参照して説明する。図 16 は、本発明の実施の形態 4 にかかる基地局装置による新規移動局装置が発生する場合の本基地局装置の送信電力に対する制御手順を示すフロー図である。

図 16 を参照するに、ST1601 では、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局装置が発生する旨を認識した場合には、処理は ST1602 へ移行する。また、基地局装置が、新規移動局情報により新規移動局情報により新規移動局装置が発生しない旨を認識した場合には、処理は終了する。

ST1602 では、基地局装置は、新規移動局装置に対して、要求されたデータレートまたは伝送可能なデータレートよりも低速のデータレートを用いて送信する。これにより、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けるため、各移動局装置は、基地局装置に対して、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信する。この結果、基地局装置は、各移動局装置への送信電力を増加させて、各移動局装置に対して送信を行う。

ST1603 では、基地局装置は、新規移動局装置に対して、データレー

トを徐々に高速化させながら送信を行う。これにより、S T 1 6 0 2と同様に、各移動局装置は、基地局装置に対して、送信電力を上げる旨を指示する送信電力制御信号を送信するので、基地局装置は、各移動局装置への送信電力を増加させて、各移動局装置に対して送信を行う。

- 5 この後、S T 1 6 0 4では、基地局装置は、新規移動局装置に対して、要求されたデータレートまたは伝送可能なデータレートを用いて送信を行う。S T 1 6 0 2～S T 1 6 0 4では、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号は、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信されることはいうまでもない。

- 10 このように、本実施の形態によれば、新規移動局装置が発生する場合には、基地局装置は、データレートを低速から高速に徐々に変更させながら、新規移動局装置に対して送信を行うことにより、基地局装置が既存の各移動局装置に対して送信した信号が、基地局装置が新規移動局装置に対して送信した
- 15 信号による干渉を受けつつも、各移動局装置により良好な状態で受信される。この結果、新規移動局装置の発生に起因する通信品質の劣化を防止することができる。

- 20 なお、本実施の形態においては、新規移動局装置のデータレートを低速から高速に徐々に変化させる場合を例にとり説明したが、本発明は、これに限定されず、新規移動局装置のデータレートを変化させる方法を適宜変更させた場合についても適用可能なものである。

- 25 上述した実施の形態1から実施の形態4においては、基地局装置と移動局装置との通信の品質に影響を与える要因として、新規移動局装置の発生または新規干渉源の発生を用いた場合について説明したが、本発明は、これに限定されず、基地局装置と移動局装置との通信に影響を与えるいかなる要因を用いた場合についても適用可能なものである。

- 以上説明したように、本発明によれば、基地局装置と通信端末装置との通信の品質に影響を与える要因に応じて、送信電力制御信号の生成および送信処理の制御を行うので、新規通信端末装置の発生や新たな干渉源の発生等に起因する通信品質の劣化を防止する基地局装置および送信電力制御方法を提供することができる。
- 5

本明細書は、1999年12月28日出願の特願平11-375260号に基づくものである。この内容をここに含めておく。

10 産業上の利用可能性

本発明はCDMA方式のセルラシステムの分野に利用するのに好適である。

請求の範囲

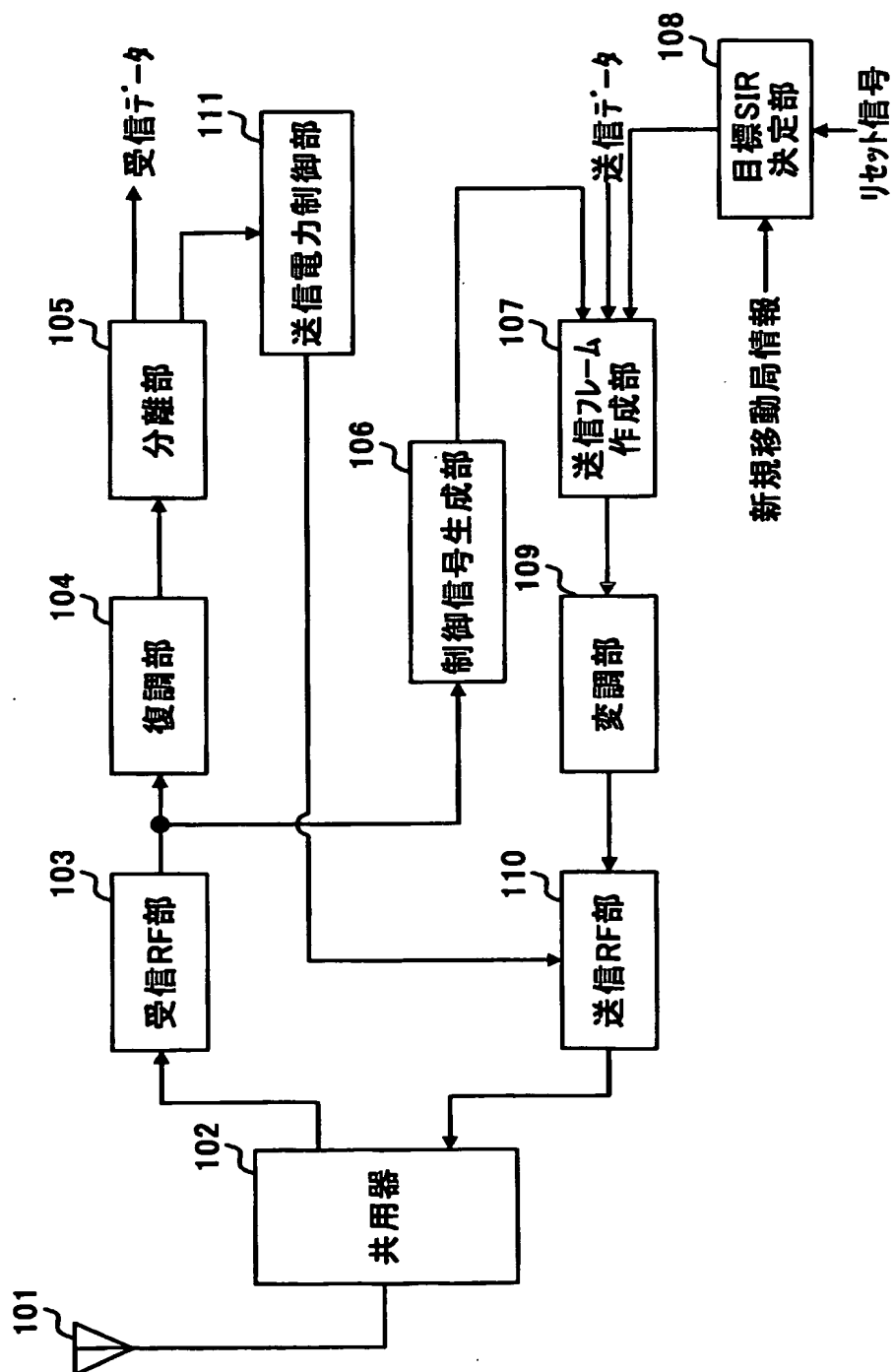
1. 通信端末装置により送信された信号についての受信品質と所望受信品質との比較結果に基づいて、前記通信端末装置に送信電力を指示するための送信電力制御信号を生成する制御信号生成手段と、前記通信端末装置により送信された送信電力制御信号に基づいて、前記制御信号生成手段により生成された送信電力制御信号を含む送信信号に対する送信処理を制御する送信制御手段と、を具備し、前記制御信号生成手段および前記送信制御手段は、前記通信端末装置との通信の品質に影響を与える要因に応じて、それぞれ前記送信電力制御信号の生成および前記送信処理の制御を行う基地局装置。
- 5
2. 前記要因は、新規通信端末装置の発生または新規干渉源の発生である請求項 1 に記載の基地局装置。
- 10
3. 前記制御信号生成手段は、前記新規通信端末装置の発生または前記新規干渉源の発生に応じて所望受信品質を変更する変更手段を具備する請求項 2 に記載の基地局装置。
- 15
4. 前記送信制御手段は、前記通信端末装置における所望受信品質の変更を指示する信号を、前記新規通信端末装置の発生に応じて前記送信信号に挿入する挿入手段を具備する請求項 2 に記載の基地局装置。
- 20
5. 前記制御信号生成手段は、新規通信端末装置が発生する場合または新規干渉源が発生した場合には、前記比較結果とは無関係に、送信電力を増加させる旨を指示する送信電力制御信号を生成する請求項 2 に記載の基地局装置。
6. 前記送信制御手段は、新規通信端末装置が発生する場合には、前記通信端末装置により送信された送信電力制御信号とは無関係に、前記送信信号の送信電力を増加させる請求項 2 に記載の基地局装置。
7. 前記送信制御手段は、新規通信端末装置の発生に応じて干渉信号を発生する干渉信号発生手段を具備し、発生された干渉信号を含む送信信号を送信する請求項 2 に記載の基地局装置。
- 25
8. 前記送信制御手段は、新規通信端末装置のデータレートを変更する変更

手段を具備し、データレート変更後の前記新規通信端末装置の送信信号を含む送信信号を送信する請求項2に記載の基地局装置。

9. 基地局装置と無線通信を行う通信端末装置であって、前記基地局装置は、前記通信端末装置により送信された信号についての受信品質と所望受信品質との比較結果に基づいて、前記通信端末装置に送信電力を指示するための送信電力制御信号を生成する制御信号生成手段と、前記通信端末装置により送信された送信電力制御信号に基づいて、前記制御信号生成手段により生成された送信電力制御信号を含む送信信号に対する送信処理を制御する送信制御手段と、を具備し、前記制御信号生成手段および前記送信制御手段は、前記通信端末装置との通信の品質に影響を与える要因に応じて、それぞれ前記送信電力制御信号の生成および前記送信処理の制御を行う。

10. 通信端末装置により送信された信号についての受信品質と所望受信品質との比較結果に基づいて、前記通信端末装置に送信電力を指示するための送信電力制御信号を生成する制御信号生成工程と、前記通信端末装置により送信された送信電力制御信号に基づいて、前記制御信号生成工程により生成された送信電力制御信号を含む送信信号に対する送信処理を制御する送信制御工程と、を具備し、前記制御信号生成工程および前記送信制御工程は、前記通信端末装置との通信に影響を与える要因に応じて、それぞれ前記送信電力制御信号の生成および前記送信処理の制御を行う送信電力制御方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/16

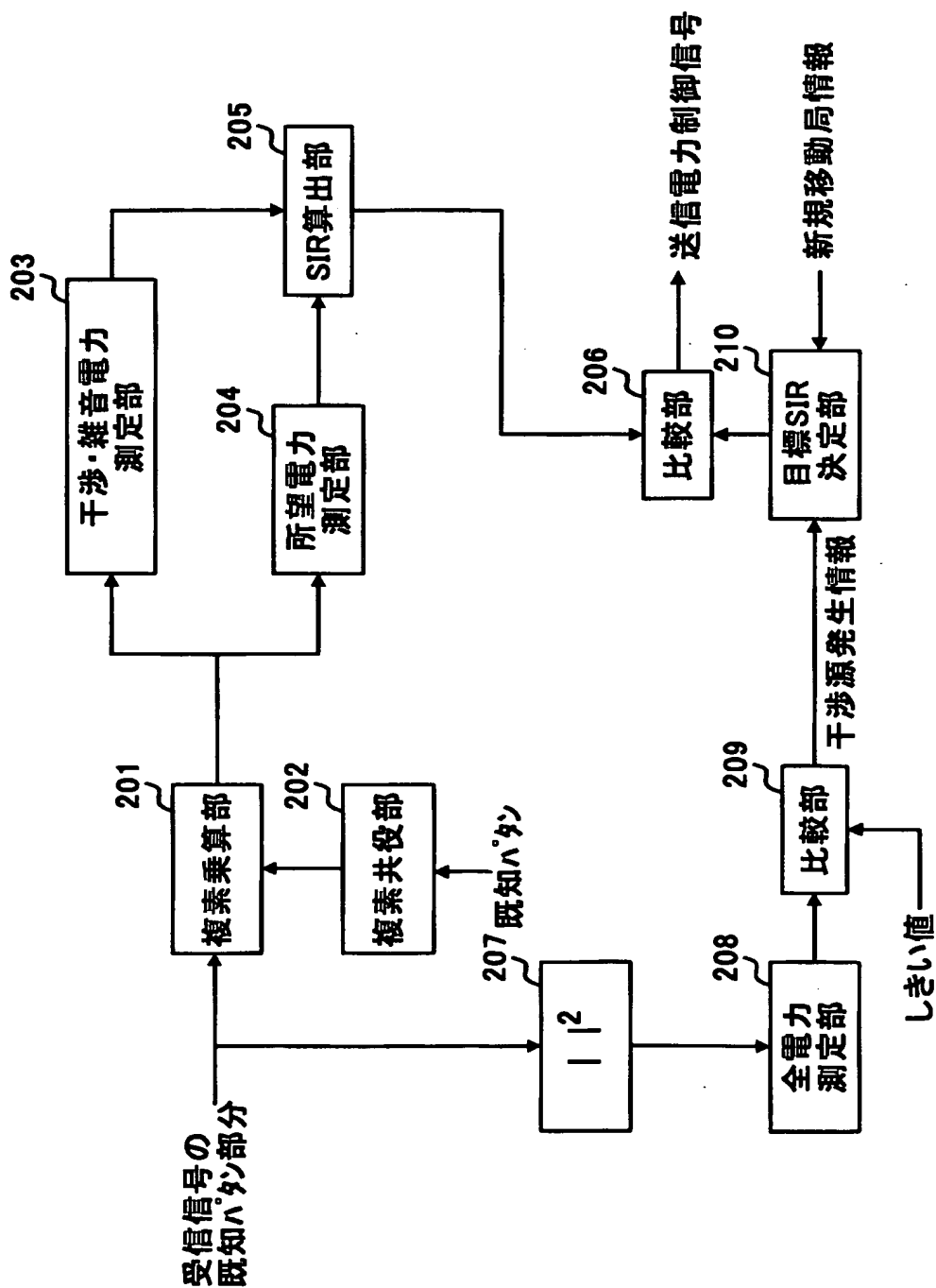


図2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

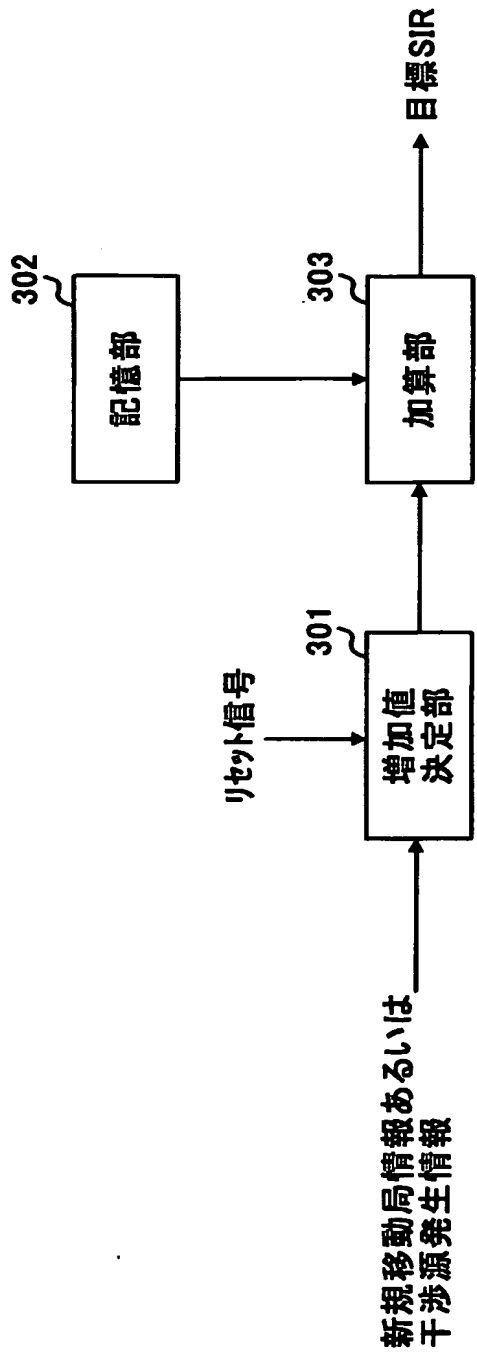


図3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/16

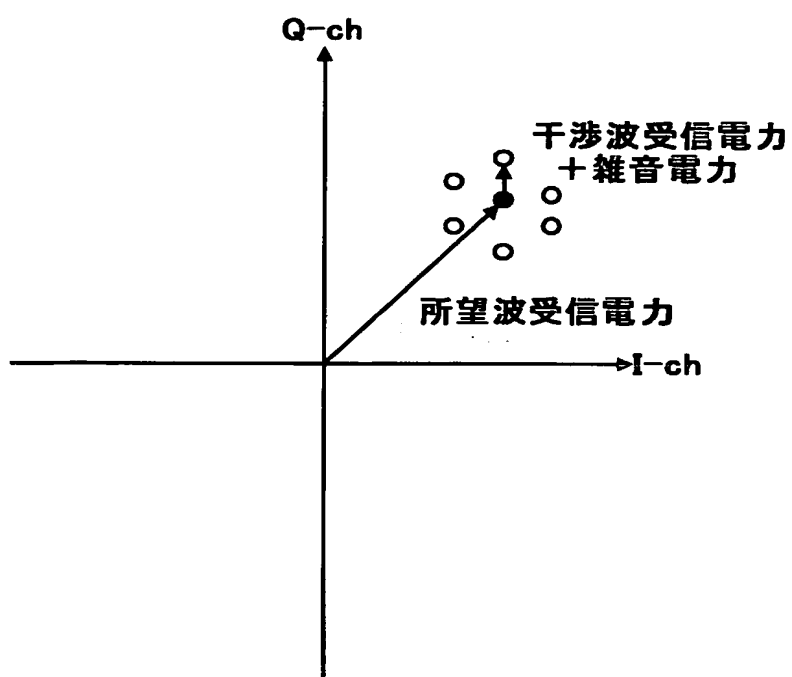


図 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/16

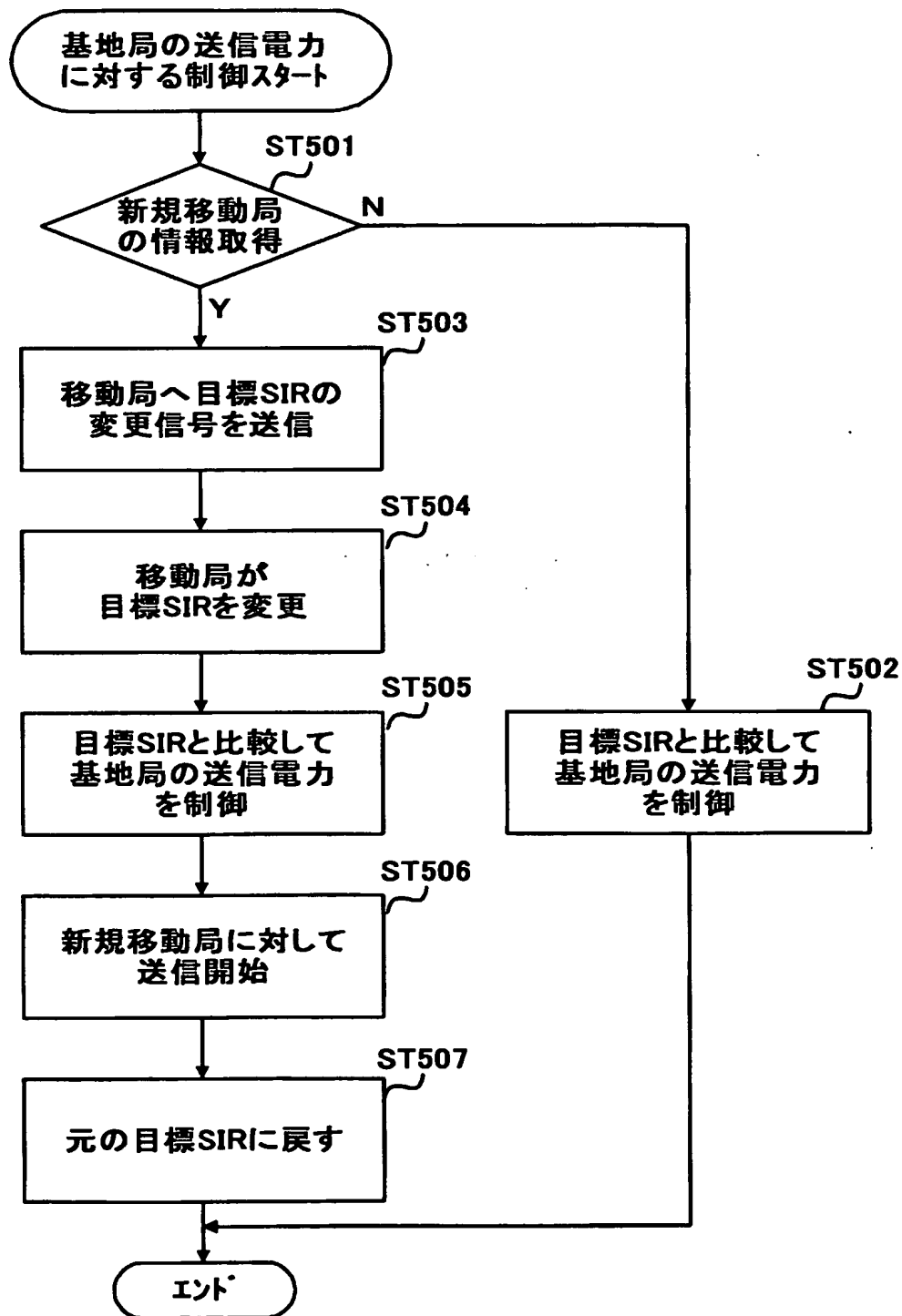


図5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/16

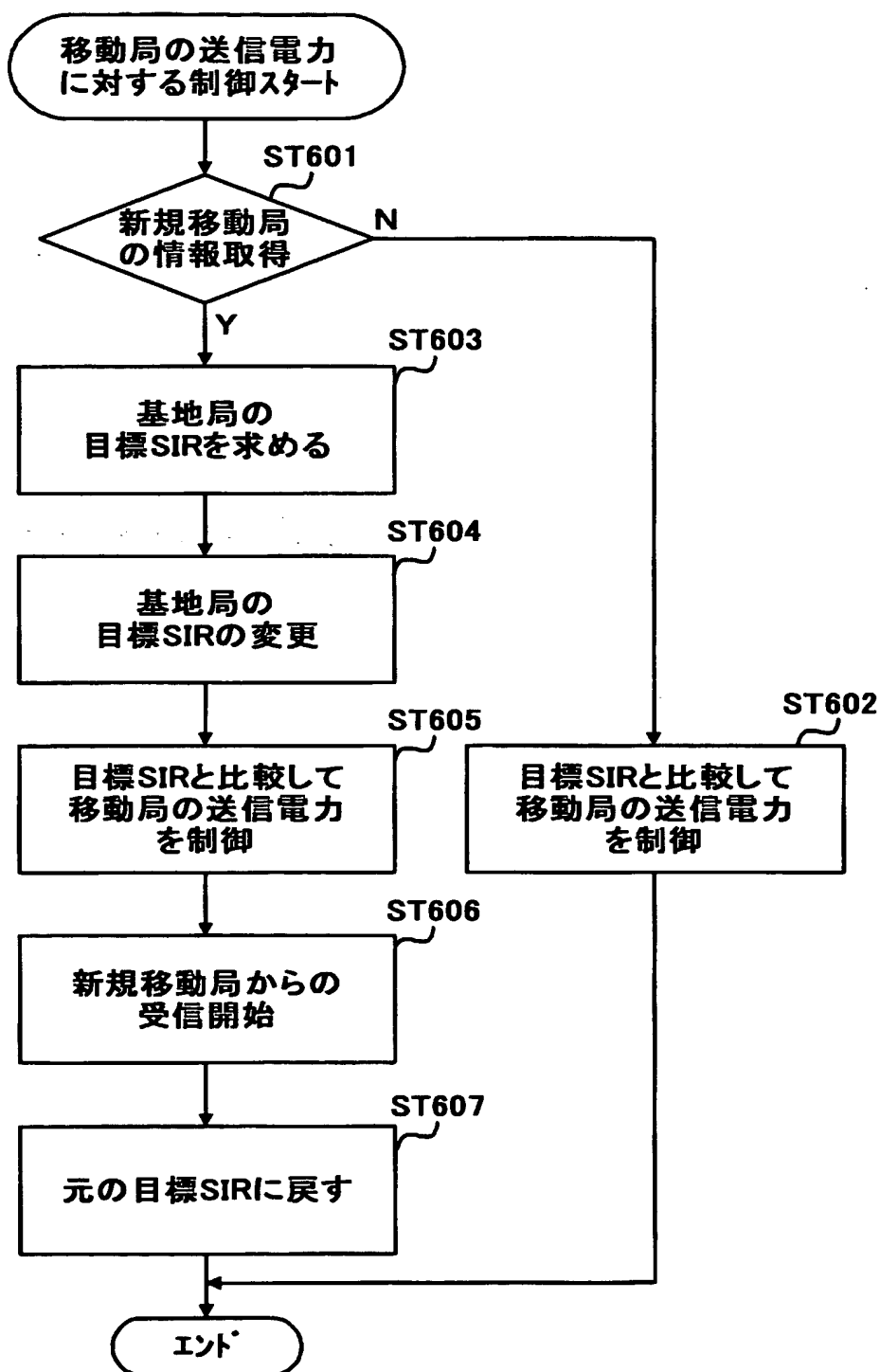


図6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/16

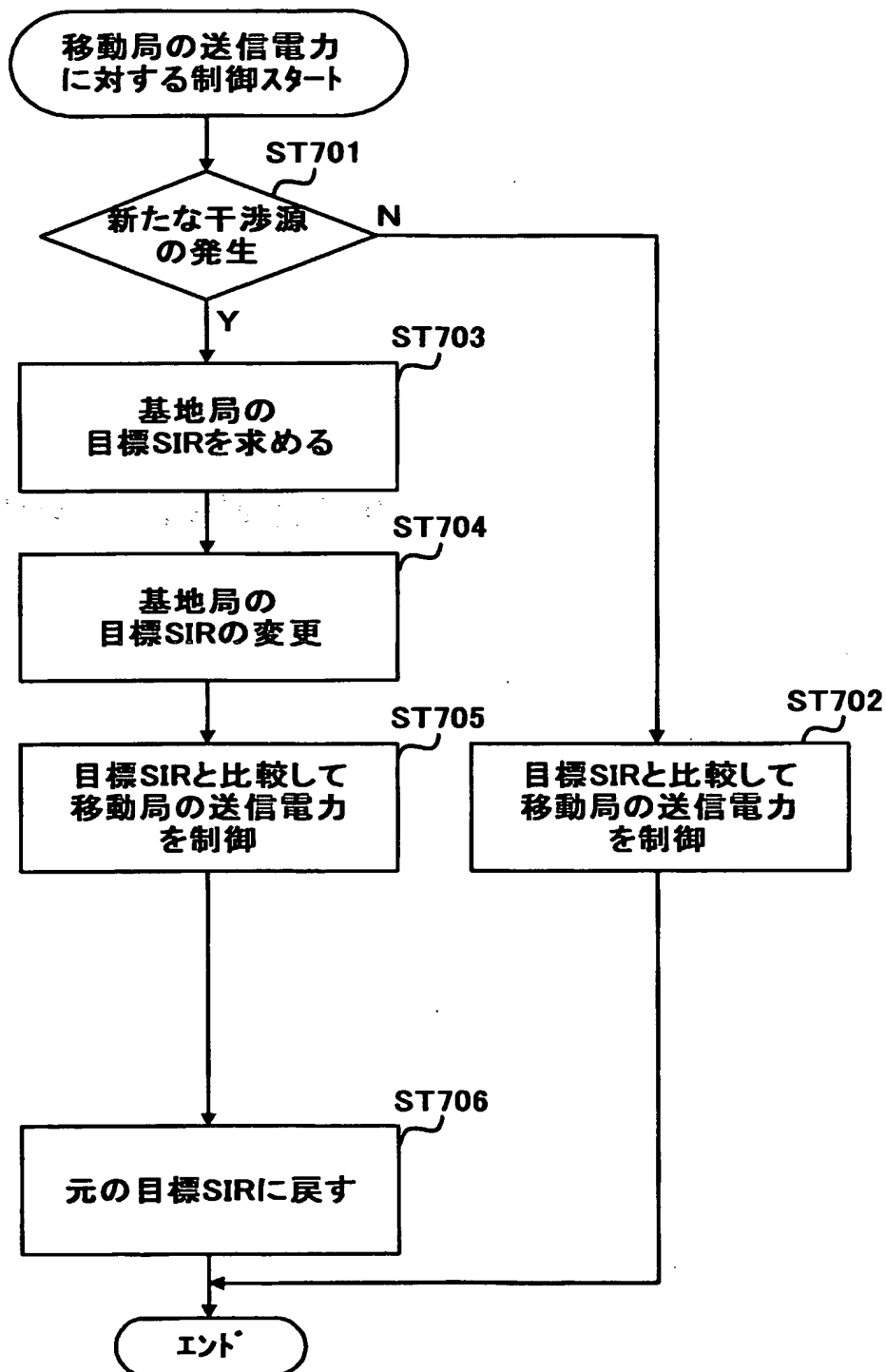


図7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

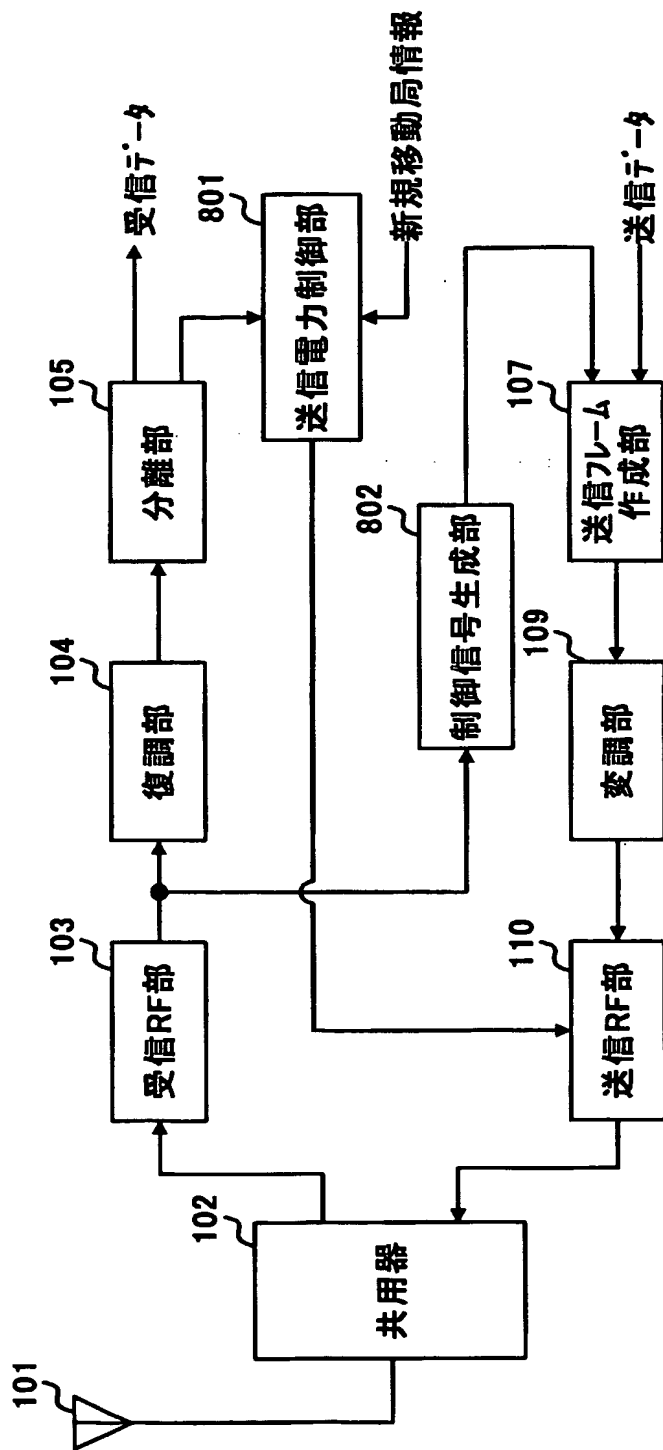


図8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/16

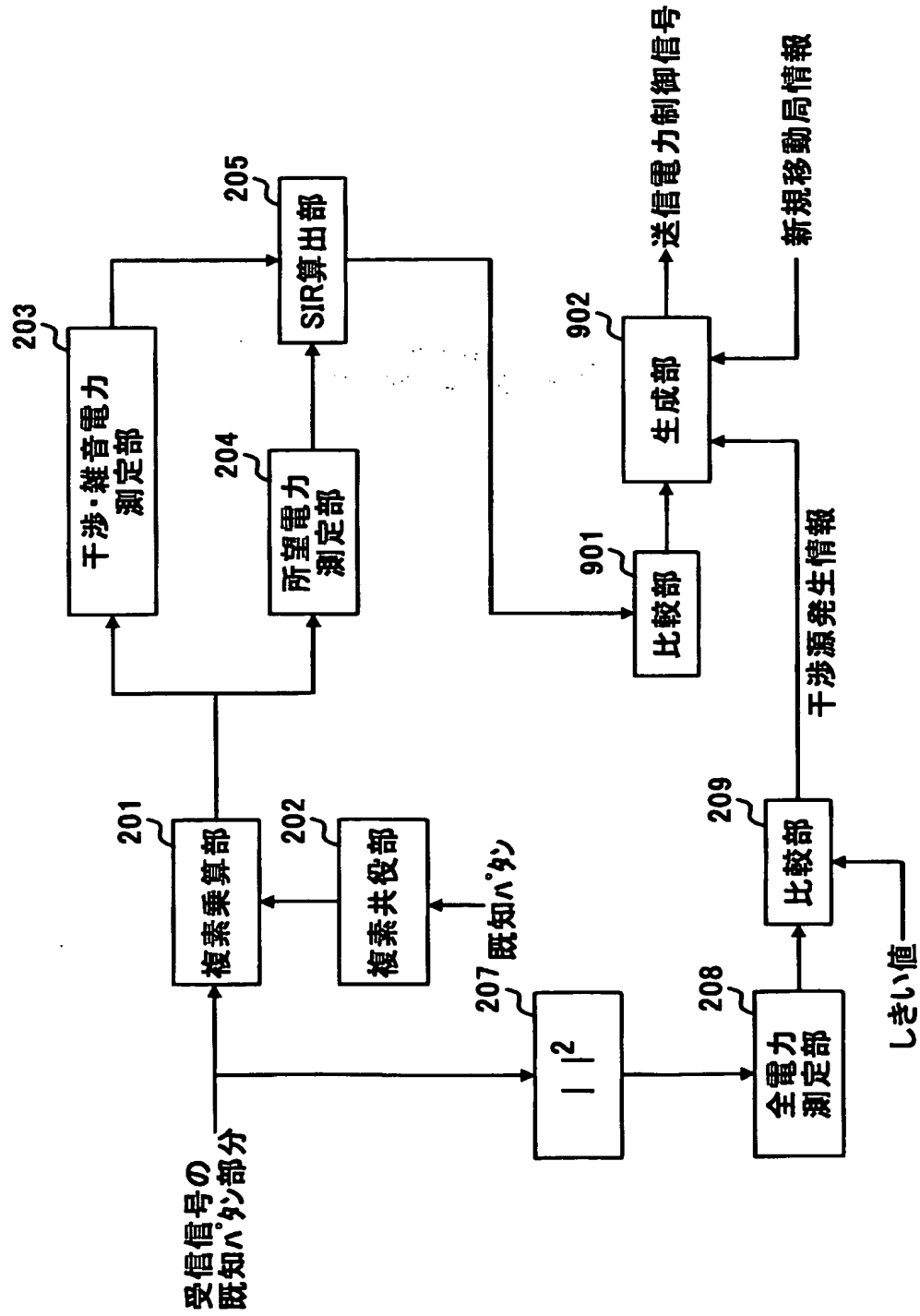


図9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/16

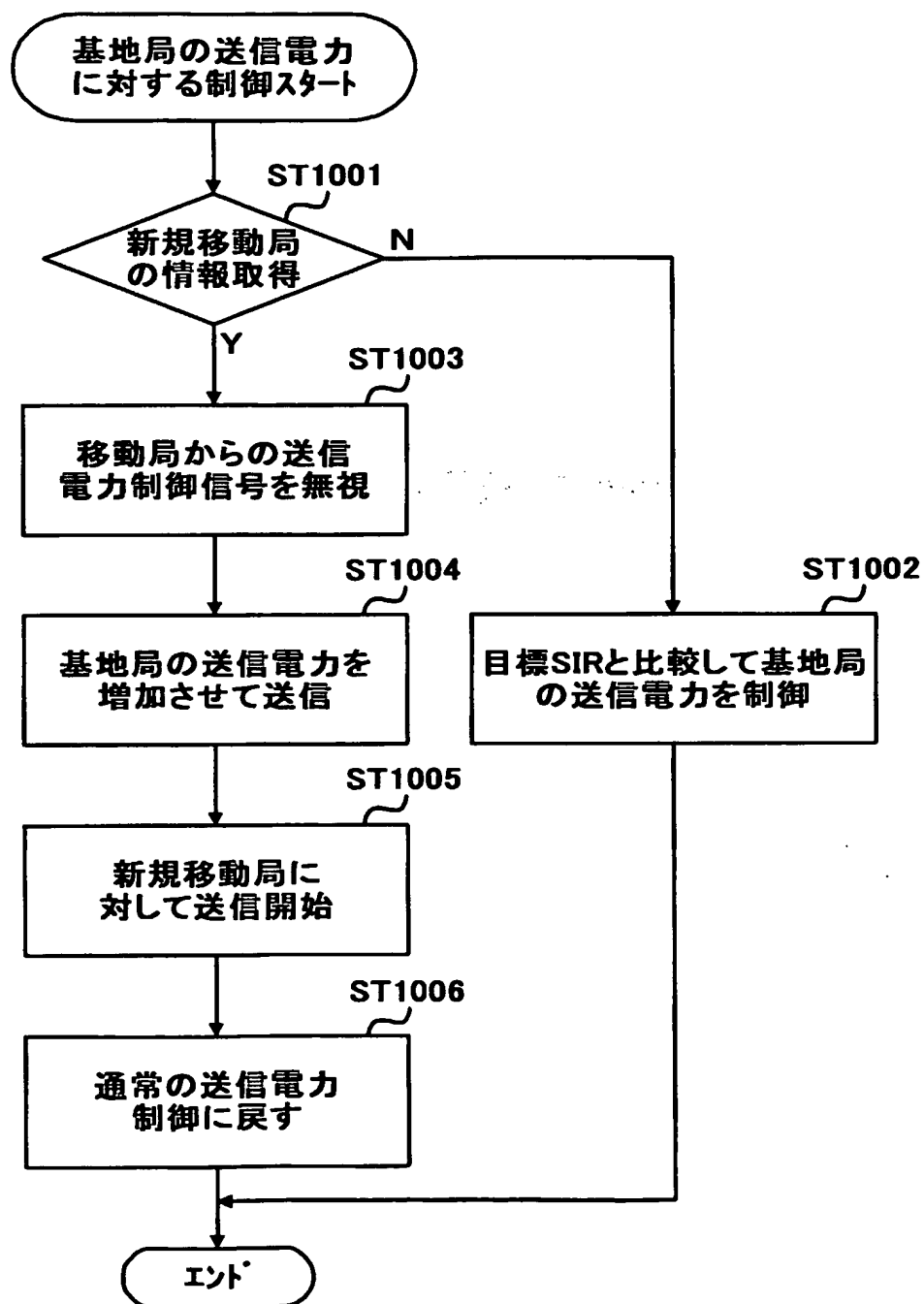


図 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/16

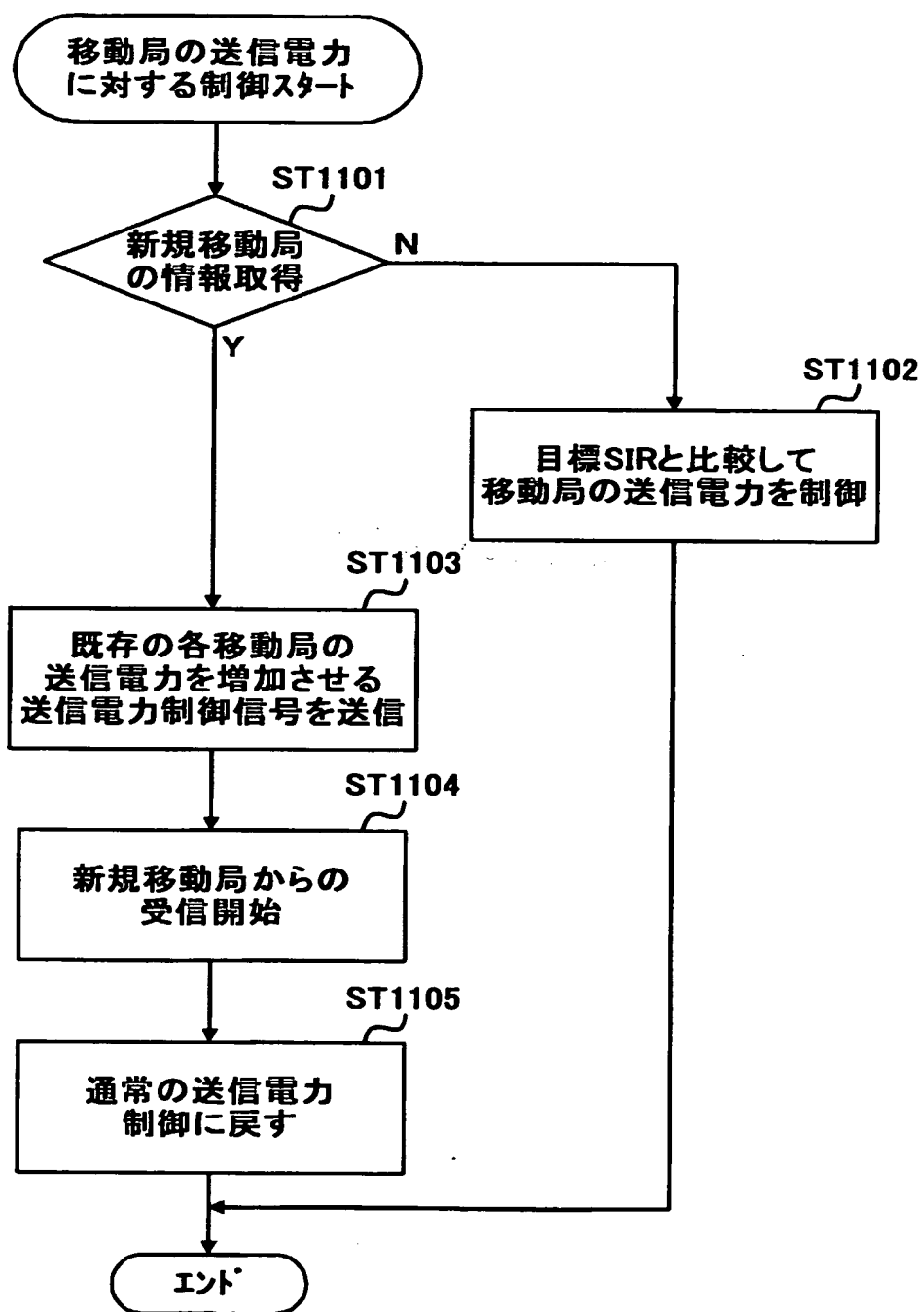


図11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/16

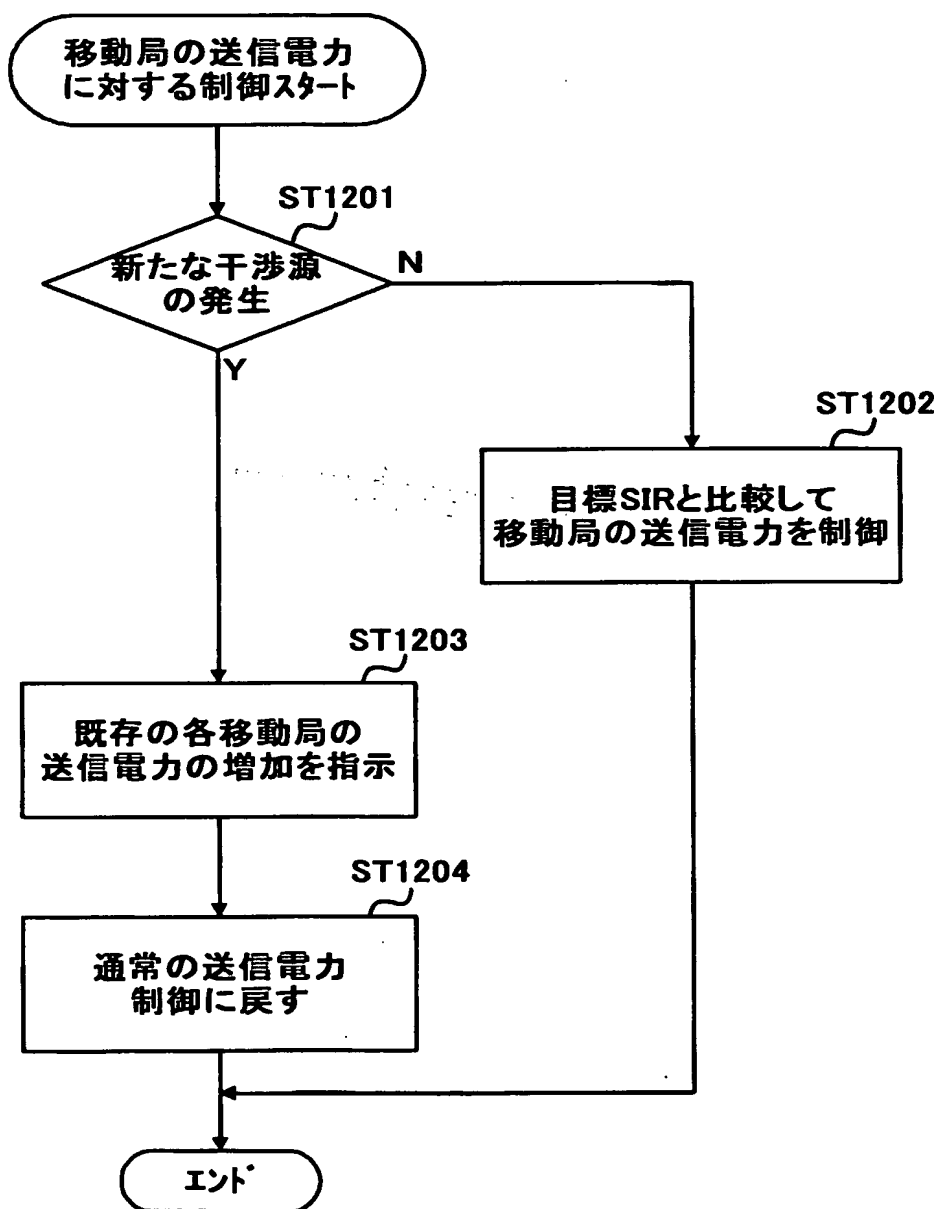


図12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

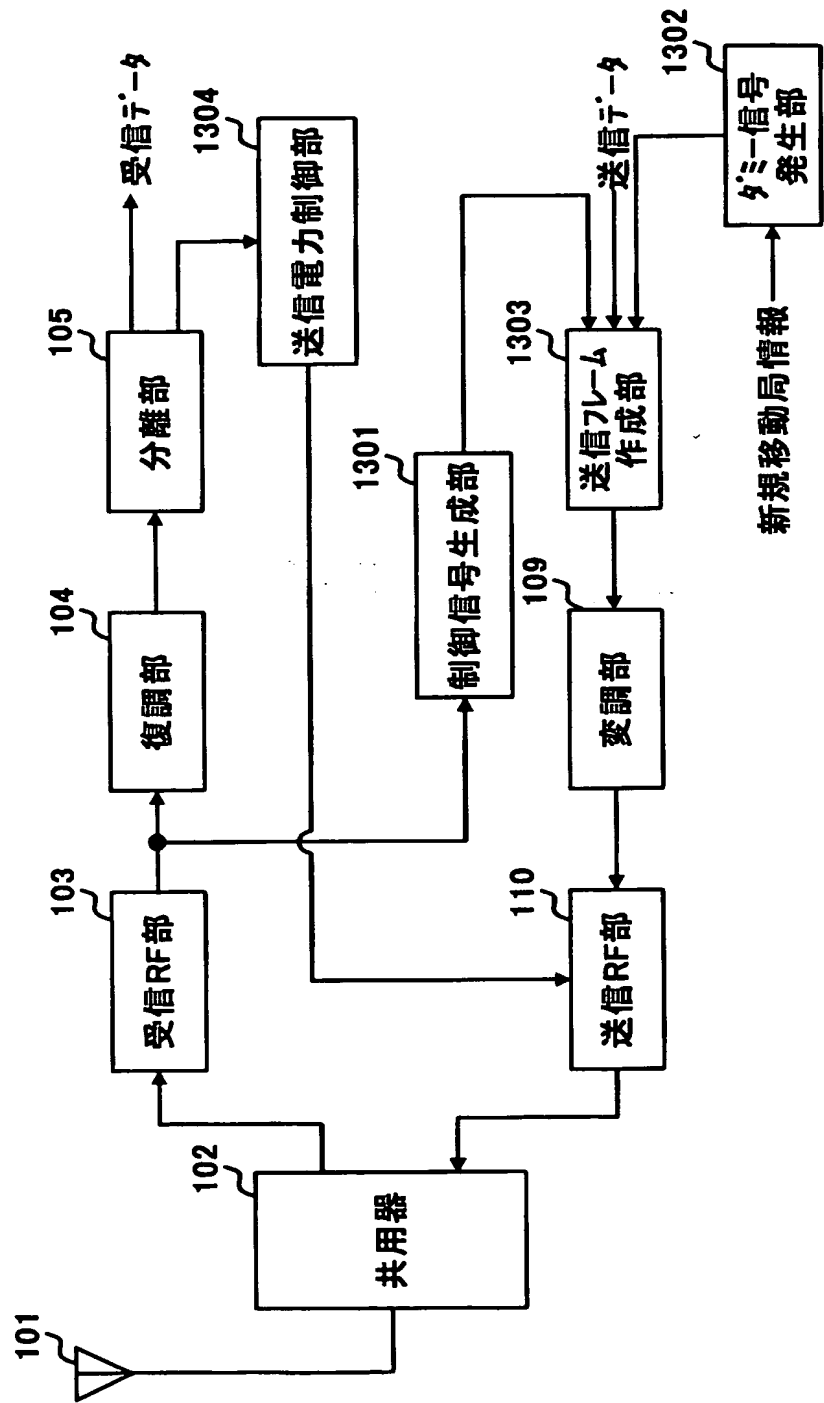


図13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

14/16

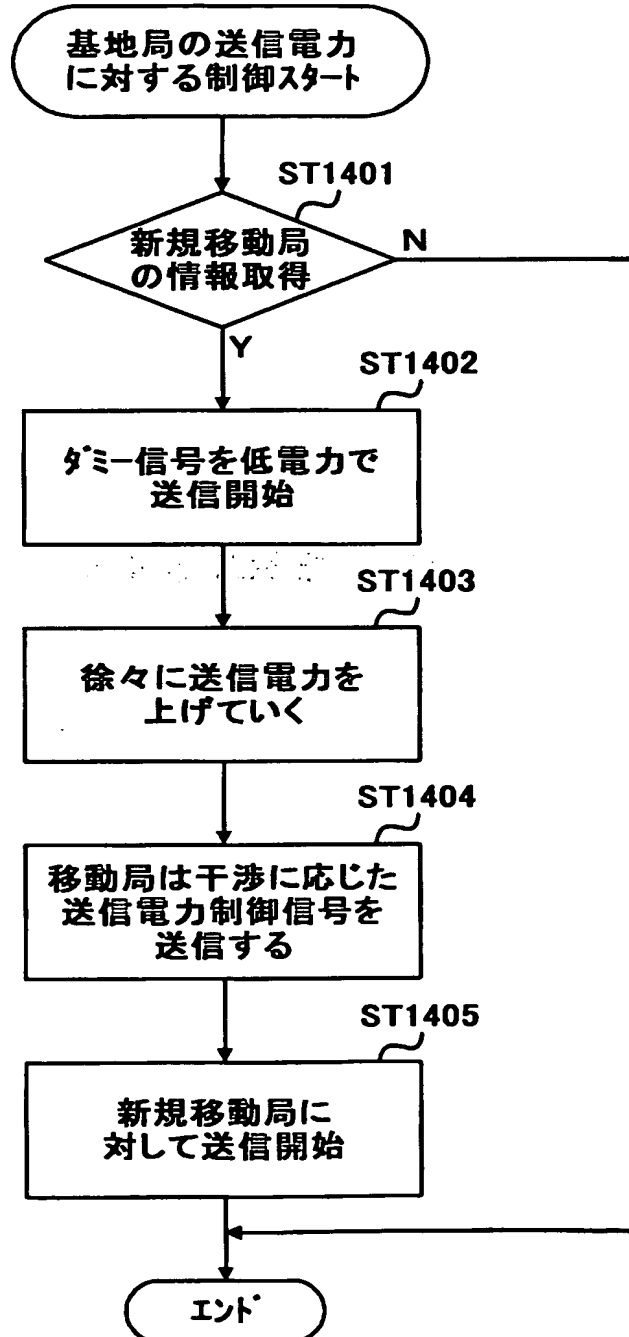


図 14

THIS PAGE BLANK (USPTO)

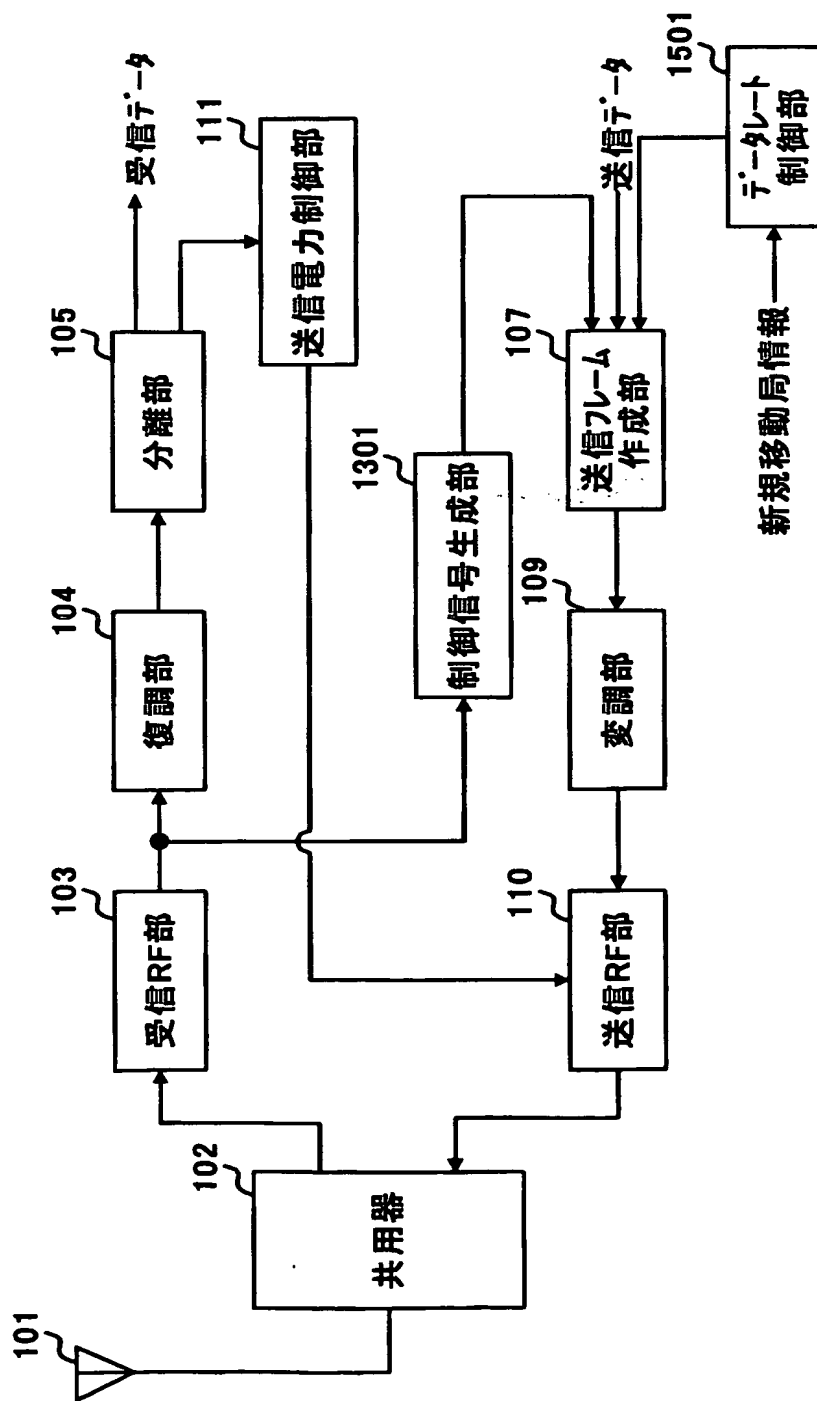


図15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

16/16

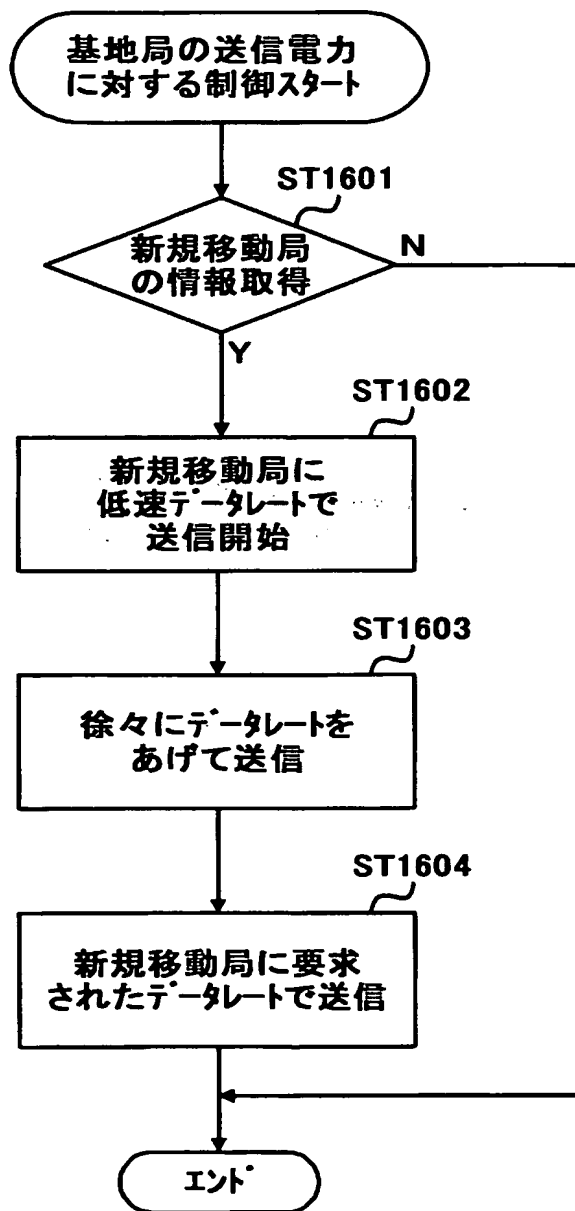


図16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁷ H04Q 7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁷ H04B 7/26
 H04Q 7/06 ~ 7/38
 H04B 7/005

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 Europe's Network of patent databases

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-224294, A (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 21 August, 1998 (21.08.98), page 2, right column, lines 25-46; page 4, left column, lines 15-32 (Family: none)	1, 2, 3, 9, 10
X	JP, 8-32513, A (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 02 February, 1996 (02.02.96), page 2, right column, lines 25-46; page 4, left column, lines 15-32 & EP, 682417, A	1, 2, 3, 9, 10
A	WO, 95/25365, A (NOKIA TELECOM OY), 21 September, 1995 (21.09.95) & JP, 9-510335, A	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not
 considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing
 date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
 cited to establish the publication date of another citation or other
 special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
 means
 "P" document published prior to the international filing date but later
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
 priority date and not in conflict with the application but cited to
 understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive
 step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered to involve an inventive step when the document is
 combined with one or more other such documents, such
 combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 07 March, 2001 (07.03.01)

Date of mailing of the international search report
 21 March, 2001 (21.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/09004

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. cl.⁷ H04Q 7/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.⁷ H04B 7/26
H04Q 7/06 ~ 7/38
H04B 7/005

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940~1996年
日本国公開実用新案公報 1971~1998年
日本国実用新案登録公報 1996~2000年
日本国登録実用新案公報 1994~2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
Europe's Network of patent databases

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-224294, A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社) 21.8月.1998(21.08.98)第2ページ右欄第25~46行, 第4ページ左欄第15~32行(ファミリーなし)	1, 2, 3, 9, 10
X	JP, 8-32513, A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社) 2.2月.1996(02.02.96)第2ページ右欄第25~46行, 第4ページ左欄第15~32行 & EP, 682417, A	1, 2, 3, 9, 10
A	WO, 95/25365, A (NOKIA TELECOM OY) 21.9月.1995(21.09.95) & JP, 9-510335, A	1~10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.03.01

国際調査報告の発送日

21.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 匡明

5J

8221

電話番号 03-3581-1101 内線 3536

THIS PAGE BLANK (USPTO)